



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3433 06274354 1











A r c h i v

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau

und

Hüttenkunde.

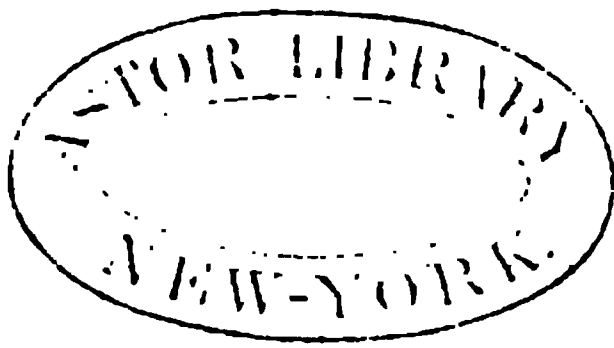
Herausgegeben

von

Dr. C. J. B. Karsten,

Königl. Preuss. Geheimen Ober-Berg-Rathe und ordentlichem Mitgliede der
Königl. Akademie der Wissenschaften.

Vierter Band.



Mit X. Karten und Kupfertafeln.

Berlin, 1832.

Gedruckt und verlegt
bei G. Reimer.



Geologie, Neogen

Blattkarte

Geologische Karte



Geologische Karte

Geologische Karte

Geologische Karte

NEW YORK

1874

I n h a l t.

Erstes Heft.

I. Abhandlungen.

	Seite
1. Geognostische Beschreibung von einem Theile des Nieder-Schlesischen, Glatzischen und Böhmischem Gebirges. Von Zobel und v. Carnall. (Fortsetzung und Schluß von Bd. III.)	3
2. Ueber das niedrige Felsenriff der Küste von Brasilien. Von J. F. M. v. Olfers.	173
3. Ueber die Grenze des Granites und Schiefers am linken Elbufer. Von Naumann.	184
4. Ueber die Hippuriten in der Umgegend von Lissabon. Von W. v. Eschwege.	199
5. Ueber Lampe's Methode zur Bestimmung des Hauptstreichens. Von Naumann.	210
6. Die Fuchsgrube bei Waldenburg in Nieder-Schlesien, und Geschichte eines Grubenbrandes auf den Steinkohlenflözen 10 und 11 jener Grube. Von Erdmenger.	218

II. Notizen.

1. Aus einem Briefe des Hrn. F. Hoffmann über die Knochen führende Grotte von Mardolce bei Palermo.	253
2. Aus einem Schreiben des Hrn. K. F. Böbert zu Modums Blaufarbenwerk in Norwegen.	271
3. Aus einem späteren Schreiben desselben.	278
4. Ueber die Analogie der Glanzkobaltlager bei Skuterud in Norwegen, und bei Vena in Schweden; von Hrn. Böbert.	280
5. Uebersicht der Berg- und Hüttenmännischen Produktion in der Preussischen Monarchie im Jahr 1829.	284
6. Ueber den verschiedenen Silbergehalt der Fahlerze in den Camsdorfer Revieren. Von dem Herrn Markscheider Tantscher zu Camsdorf.	289

Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

	Seite
1. Geognostische Vergleichung zwischen den Nieder- und Oberschlesischen Gebirgsformationen, und Ansichten über deren Bildung. Von v. Carnall.	303
2. Ueber Atomengewicht und isomorphe Bildungen, erläutert durch die Zusammensetzung der Silikate im Allgemeinen und der Granaten und Vesuviane ins Besondere. Vom Herausgeber.	362
3. Geognostische Bemerkung über den Kahlen Berg bei Echte im Hanöverschen, an der Straßse von Göttingen nach Braunschweig. Von A. v. Strombeck.	395
4. Bemerkungen über den Bergbau der Mauren zu Rio-tinto und über die dort jetzt statt findende Gewinnung des Cement-Kupfers. Von J. Ezquerria del Bayo.	411
5. Ueber die zu Malapane in Oberschlesien gemachten Erfahrungen und Versuche, die Anlage eines besonderen Schopfsheerdes bei den Eisen-Rohöfen betreffend. Von Wachler.	419
6. Zusammenstellung gemessener Höhenpunkte im Riesengebirge, Eulengebirge und im Mährisch-Schlesischen Gebirge. Von Zobel und v. Carnall.	434

II. Notizen.

1. Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu London, für das Jahr 1831.	467
2. Ueber das Vorkommen der natürlichen Glätte in Mexiko. Von v. Gerolt, aus einem Schreiben desselben an J. Noeggerath.	564
3. Einige Bemerkungen zu Hrn. Prof. G. Rose's Abhandlung über Augit und Hornblende, in Poggen-dorff's Annalen f. 1831. St. 7.	565
4. Nachricht von einem bald zu erwartenden neuen Handbuch der Geognosie.	567
Verbesserungen und Druckfehler zum 4ten B. des Archivs.	568

A r c h i v

f ü r

**Mineralogie, Geognosie, Bergbau
und Hüttenkunde,**

V i e r t e n B a n d e s

E r s t e s H e f t.



1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900

I.

Abhandlungen.

**Geognostische Beschreibung von einem
Theile des Nieder-Schlesischen, Glätzi-
schen und Böhmischem Gebirge.**

Von
den Herren Zobel und v. Carnall.

(Fortsetzung von B. III. S. 360.) *)

IV. Flötz-Gebirge.

1. **W**enn manche Gegenden eine Ausbildung des
Flötzgebirges in allen seinen Gliedern beobachten lassen,
so deren gleichförmige Folge ein sicheres Anhalten giebt,

*) Bemerkung, die Karte zu dieser Abhandlung
betreffend. Folgende Unrichtigkeiten, von denen einige
durch das Illuminiren entstanden sind und nicht auf allen
Exemplaren angetroffen werden, bittet man zu verbessern.
Bei Schatzlar sollte die grüne Farbe des Glimmerschiefers
weiter südlich, bis gegen Trautenbach hin, angelegt sein, wie
es die punktirte Grenze mit dem Rothliegenden anzeigt. —
Der Kalkstein am Rothen Berge, oberhalb Glatz, liegt im
Uebergangsgebirge, und nicht im rothen Sandstein, welcher

um für das Gesetz der Ablagerung, so wie für die vollständige Charakteristik jeder einzelnen Formation feste Regeln abzuleiten: so treten dagegen in andern Gebirgen wieder nur einzelne Glieder jener grossen Productions-Reihe auf, und man vermisst alsdann alle andern entweder ganz, oder sieht sie den vorwaltenden Massen untergeordnet. — Sandstein und Kalkstein, aus deren

letztere nur als ein schmaler Streifen bis ans Ufer der Neisse fortsetzt. — Der Flötzkalk zwischen Hohenbrück und Rognitz (südöstlich von Trautenau) ist auf einigen Exemplaren der Karte beim Illuminiren übersehen. — Vom Porphyr fehlen zwei, jedoch für den Maassstab fast zu kleine isolirte Parthien: 1) Zwischen Steinkohlengebirge und rothem Sandstein, nördlich von Liebau, an der Spitze des Schichtungspfeiles, zur Rechten des kleinen Thales, am Fusse des Einsiedel-Berges. 2) Auf derselben Grenze, in der Gegend von Neurode, zwischen dem Gabbro bei Kohldorf und dem vorliegenden Küppich-Thale, zur Linken des Buchstaben V vom Namen Volpersdorf. — Auch vom Steinkohlengebirge fehlen drei unbedeutliche abgerissene Parthien. 1) Zwischen den beiden Porphyr-Vorkommnissen im Thale unterhalb Güttenelse, nordöstlich von Trautenau, wo ein Pfeil dessen Fallungs-Richtung andeutet. 2) Am Nordostrande des Gabbro im Volpersdorfer Thale, wo ebenfalls ein Schichtungspfeil steht. 3) Ein schmaler Streifen dieser Bildung an dem nordöstlichen Rande der Eckersdorfer rothen Sandsteinbucht. — Nicht angegeben ist die St. Loretto-Kapelle zwischen Eckersdorf und Rothwalterdorf, da wo die Zahl 5 oberhalb des letztgenannten Dorfes steht. — Zu verbessern sind folgende Namen: Statt Paffendorf (westlich von Landsbuth) Pfaffendorf.

- Gabe Gottes (Grube zwischen Bergrecht und Hubert bei Reussendorf) . . . Gnade Gottes.
- Huck auf Louis (Grube, bei Eule) . . . Glück auf Louis.
- Bluchdorf (bei Schömberg) . . . Blasdorf.
- Moten (Dorf, zwischen Starkstadt und Friedland) Moven.
- Jacker (Dorf, bei Lewin) Jarker.
- Bast (bei Vorder-Cudowa) Bad.
- Radirbau (bei Nachod) Radochau.

Wechsel das Flötzgebirge überhaupt so vorherrschend zusammengesetzt ist, daß sich alle Vorkommnisse anderer Art fast nur als Lagerstätten betrachten lassen, scheinen unter sich zu alterniren, indem bei dem Mächtigerhervortreten des einen sich das andere nur untergeordnet zeigt oder ganz verschwindet, und dann ist es nichts ungewöhnliches, daß sich dabei die sonst so scharfe Grenze der Formationen völlig verwischt; andererseits aber auch bei dem Fehlen verbindender Zwischenglieder die gleichförmige Lagerung verloren geht.

So haben wir in dem untersuchten Bezirk nicht mehr als zwei große Sandstein-Bildungen, beide durch die Beschaffenheit ihrer Masse, durch ihre Lagerung, ja sogar durch ihr äußeres Gepräge ungemein scharf von einander getrennt. Jeder von ihnen finden wir ein Vorkommen von Flötzkalk untergeordnet, von eben so unverkennbaren Unterschieden, als die sie einschließenden Hauptmassen. — Die erste älteste dieser Bildungen bedeckt das Uebergangsgebirge, oder, wo dieses fehlt, unmittelbar die Urfelsmassen, und es erliegt keinem Zweifel, daß sie mit dem älteren Sandstein oder dem rothen todten Liegenden Thüringens übereinkommt; sie ist auch längst *) dafür angesprochen worden, und unbedenklich können wir uns dieses Namens im weitem Verfolge bedienen. — Die andere Flötzbildung Niederschlesiens u. s. f. wird durch den Quadersandstein vorgestellt, welcher auf dem Rothliegenden, oder auch hie und da auf Massen des Urgebirges in übergreifender und abweichender Lagerung ruht.

Das darzustellende Flötzgebirge erscheint, wie wir schon bemerkt haben, in einem großen Becken abgesetzt, und zwar fast ringsum von denen sich daraus hervorhebenden Rändern älterer Felsmassen eingefasst, und regel-

*) v. Buch mineralogische Beschreibung von Landeck S. 43.

mäßig von diesen abfallend. In dem böhmischen Theil der Karte ist zwar der Flügel der Mulde mit vieler Gleichförmigkeit vorhanden, allein man vermisst ein Hervorsteigen des älteren Gebirges. Ununterbrochen dehnen sich hier die Flözzmassen in den weiten Kessel Böhmens hinein aus, und nur die sattelförmige Biegung ihrer Schichten, welche wir zwischen Nachot und der Umgegend von Schatzlar auffanden, und auf der Karte durch eine zinnoberrothe Linie andeuteten, läßt mit großer Evidenz vermuthen, daß hier in unbekannter Teufe ein Rücken von älterem Gebirge durchsetzte, und die Ursache ward, daß die Niederschlesische Glätzer Mulde nicht bloß zu einem Theile des großen böhmischen Beckens wurde, sondern sich von diesem isoliren und in gewisser Beziehung völlig schließen konnte. Wir sagen in gewisser Beziehung, weil die Mulde hinsichtlich der Ablagerung zwar ein in sich vollendetes Ganzes darstellt, doch in Betreff der Entstehung der abgesetzten Massen mit den böhmischen Flützgebilden genau übereinkommt, mit diesen zugleich entstand, und ihnen also völlig angehört. Der Sattel wird ja durch stetig fortlaufende Schichten gebildet, denen nur die nach verschiedenen Weltgegenden abgedachte Unterlage ihre entgegengesetzte Richtung anwies, die also auf beiden Seiten identisch sein müssen. Unverkennbar ist es aber, daß in jener Mulde manche besondere geognostische Erscheinungen auf die Ablagerung, vielleicht auch zum Theil auf die Bildung des Flützgebirges, von einem eben so wichtigen als eigen thümlichen Einflusse waren, und hierin behauptet das Auftreten des Porphyrs den ersten Rang. — Seine Massen liegen fast ganz im Gebiete des Rothliegenden, und wir werden weiter unten zu zeigen bemüht sein, wie sich diese heterogenen Gebirgsarten gegen einander verhalten. Außer den augenscheinlich durch den Porphyr veranlaßten Unregelmäßigkeiten, und bis auf die Unterbrechung

am Südostrande der Mulde, ist die ellipsenförmige Ablagerung des Rothliegenden. äusserst vollkommen ausgebildet. — Der Quadersandstein aber nimmt die Mitte der Vertiefung ein, setzt jedoch südöstlich, über das andere übergreifend, bis in die Südspitze der Grafschaft fort, so dass er, für sich allein genommen, als eine noch weit grössere Beckenausfüllung erscheint, wie die durch das Rothliegende bewirkte. Denselben Sandstein, oder doch wenigstens die ihm angehörigen Massen, sehen wir aber auch noch isolirt wieder auftreten, übergreifend auf dem Rothliegenden, oder in kleinern Partien auf nicht unansehnlichen Höhen des westglätzer Urgebirges; doch am mächtigsten, mit uns unbekannter südlicher Ausdehnung, in den schon mehr hügelichen als bergigen Gegenden zwischen der Metau bei Nachot und der Elbe unterhalb Arnau.

A. Das Rothliegende.

82. Die dem Rothliegenden untergeordnete Steinkohlenformation finden wir, mit vieler Vollständigkeit und in einem grossen Reichthum an herrlichen Kohlenflötzen, auch in dem Rothliegenden der untersuchten Gegenden. Sie zeichnet sich, ausser durch den Einschluss der Kohle, noch ganz besonders dadurch aus, dass die sie begleitenden und überall vorwaltenden Conglomerate und Sandsteine nicht die herrschend rothe Farbe zeigen, sondern entweder ganz ungefärbt, oder höchstens gelb erscheinen. Nur selten verwischt sich die Grenze durch einen bunten Wechsel rother und weisser Bänke; meist ist die Scheidung scharf, und um so leichter war es uns, die beiderlei Gebirgsmassen auch auf der Karte getrennt anzugeben. Wir werden weiter unten sehen, dass auch nicht überall die Lagerung ganz gleichförmig ist, aber doch ohne darin einen Grund zu finden, das Ganze nicht

unter einem Hauptbegriff zu vereinigen. Das Steinkohlengebirge macht, in den preussischen Gegenden, mit wenigen Ausnahmen, die untersten Schichten der Formation aus. Nicht so ist es in Böhmen; wir finden es dort erst über einer mächtigen Masse von rothem Sandstein abgesetzt, und da dieser Sandstein, obwohl nur in geringer Stärke, an einigen Stellen auch unter der Schweidnitzer Kohlen-Niederlage gefunden wird, so nehmen wir Veranlassung, das Rothliegende des untersuchten Bezirks in drei Abtheilungen zu bringen, mit denen wir aber keineswegs Formations-Unterschiede andeuten, sondern nur eine leichtere Uebersicht der nachfolgenden Schilderung bezwecken wollen. Diese Abtheilungen sind:

1. Der untere rothe Sandstein im Liegenden des Steinkohlengebirges, oft fehlend, aber in Böhmen sehr verbreitet.

2. Das Steinkohlengebirge selbst und in dessen Hangendem.

3. Der obere rothe Sandstein, vorzugsweise mit vielen Kalkstein- (zum Theil auch Dolomit-) Flötzen, welche jedoch auch in No. 1. nicht ganz fehlen.

Es könnte wohl auch für zweckmäfsig erachtet werden, die Beschreibung des rothen Sandsteins unter und über dem Steinkohlengebirge in eine Beschreibung zu fassen, da beide in der Hauptsache wohl mit einander übereinstimmen; allein es finden doch unter ihnen auch wieder manche einzelnen Verschiedenheiten statt, die einen getrennten Vortrag wünschenswerther machen.

1. Der untere rothe Sandstein.

83. Nachdem der Begriff dieser Bezeichnung so eben festgestellt, und weil die Verbreitung dieses Sandsteins so wie dessen Bedeckung durch zwei große Parthien der Quadersandsteinformation, aus der Karte ersichtlich sind, von seiner weiteren Ausdehnung in Böhmen aber erst un-

an die Rede sein kann: so wird hier sogleich zu der speziellen Beschreibung seiner Zusammensetzung überzugehen sein.

Vorherrschend ist klein- und feinkörniger Sandstein, durchgehends von rother Farbe; eine Verbindung von Quarzkörnern und sehr oft von kleinen eckigen Fragmenten eines röthlich weissen, theils verwitterten, theils ziemlich frischen Feldspaths, durch ein thoniges eisenschüssiges Bindemittel. Das Roth desselben ist meist ein dunkles braun-, blut- oder hyazinthroth, auch mitunter ins ziegelrothe übergehend, oder sich ins graurothe verlaufend.

Wenn die Einnengung von Feldspath in dem feinkörnigen Gestein etwas sehr gewöhnliches ist, so schliesst dagegen das feinkörnige eine erstaunliche Menge zarter Glimmerschüppchen ein, die fast nie darin fehlen, aber in jenem nur sparsam vorkommen. Der feinkörnige geht dann und wann in ein dichtes thoniges glimmerreiches dünnschiefriges Gestein von gleicher Farbe über; seltener ist ein Verfließen in ein festes quarziges Gestein, worin die kaum mehr erkennbaren Körner durch ein kiesliges Bindemittel sehr innig zusammen gekittet sind. In letzterem vermischt man gewöhnlich die Glimmerschüppchen ganz, und seine Farbe ist mehr ein graues und lichteres roth, der Bruch körnig-splittrig, es zeigt an den Kanten einige Durchscheinheit. Diese in wesentlichsten nicht sehr verschiedenen Abänderungen, wechseln häufig in mehr oder weniger mächtigen Lagen mit einander. Als besondere Gesteinsvarietäten sind aufzuführen:

In dem westlichen Theil der Grafschaft Glatz, wo dieser Sandstein zwischen den Gehängen von neuerem Granit (Syenit) und Glimmerschiefer eine partielle Mulde bildet, finden wir ihn, zunächst an der Grenze jener Massen, gewöhnlich in Gestalt eines groben Conglomerates, dessen Bindemittel aber an allen Orten die

charakteristische dunkelrothe Farbe zeigt. Die eingeschlossenen, mehr eckigen und kantigen als stark abgerundeten Geschiebe, sind, bei der unmittelbaren Berührung mit Granit, Fragmente von diesem, und in der Nähe des Glimmerschiefers schließt das Conglomerat dessen Bruchstücke ein. Sehr selten erreichen sie die Größe eines Kindkopfs, meist nur Wallnufsgröße, und der Grenze entfernter verläuft sich das Gestein bald wieder in den herrschenden, theils Feldspath, theils glimmerreichen Sandstein, der in jener Mulde meist feinkörnig gefunden wird.

Unweit des Fußes der Urschiefer des Riesengebirges, und zwar oberhalb Trautenau, kommt ein sehr grobkörniges Conglomerat zum Vorschein, welches außer taubeneigroßen Quarzkieseln, eben dergleichen von lydischem Stein und in geringerer Anzahl Glimmerschiefer-Fragmente einschließt, dabei aber die Eigenthümlichkeit zeigt, daß die sehr glatten Kiesel einen lebhaften Glanz besitzen. Ein ähnliches Conglomerat, doch ohne diesen Glanz, lagert oberhalb Trautenbach gegen Schatzlar zu. — Allein nicht überall beobachtet man Conglomeratbänke auf der Grenze mit jenem älteren Gebirge, denn in der Gegend von Hohenelbe, wo bei der verdeckten Elbbrücke die Auflagerung sehr deutlich entblößt ist, ruht auf dem Glimmerschiefer unmittelbar der gewöhnliche feinkörnige rothe Sandstein, in welchem hier, so wie an mehreren andern Orten, runde Flecken und größere Parthien von blafsberggrüner Farbe vorkommen.

Das Gestein ist durchgehends sehr deutlich geschichtet, und die Mächtigkeit der abgesonderten Banke ist gewöhnlich um so geringer, je feinkörniger und thoniger die Masse, wogegen in dem groben Conglomerat nur einzelne weit entfernte Flötzklüfte vorkommen, die bei nicht großer Entblößung oft kaum so deutlich hervortreten, um die Schichtung zu erkennen. Gewöhnlich

wechselt die Stärke der Schichten zwischen 3, 4 bis 10 Zoll, einerseits ins schiefrige sich verlaufend, andrerseits (wiewohl selten) bis zu Lachterhöhe. — Die Absonderungsflächen sind eben und die Richtung der Bänke gerade, selten etwas sanft wellenförmig gebogen.

84. In der Schichtensenkung des unteren rothen Sandsteins finden wir den bereits erwähnten Gebirgssattel. Die Linie, in welcher er fortläuft, beginnt bei Bilowes, wo der Sandstein auf Glimmerschiefer liegt, läßt Babi, Paulischow, Ober-Radoschau rechts, Nachod, Nieder-Radoschau und Sabrok links, durchsetzt das Thal von Koeteletz und Lhota, so wie das Dorf Salez, zieht rechts vor Eipel vorbei, und läßt sich in der Aupa herauf bis nach Pausnitz verfolgen, wo sie sich durch eine Bedeckung mit Quadersandstein der Beobachtung entzieht. Bei Wellhota sieht man hernach den Sattel wieder, allein er wird hier nicht wie bisher durch Schichten von rothem Sandstein gebildet, sondern beide entgegengesetzt einachselsenden Flügel scheinen ganz aus Steinkohlengebirge zu bestehen, so daß es hier den untern Sandstein völlig überdeckt. Doch bald verschwindet wieder auf der Südwestseite des Sattels die ohnehin nur schmale Steinkohlen-Niederlage, und seine Linie ist wieder in den rothen Sandstein-Schichten bis in die Gegend von Gabersdorff deutlich ausgeprägt, indem sie bei den niedersten Häusern des Dorfes Deberle durchzieht.

Da die Neigung der Bänke auf beiden Seiten des Sattels, besonders in dessen Nähe, mit wenigen Ausnahmen sehr flach erscheint, so nimmt auf dessen Rücken die horizontale Schichtenlage oft eine Breite von mehr als 1—200 Lachter ein. Daran schließt sich alsdann zunächst ein Fallen von 5—10 Grad, welches nordöstlich in größerer Entfernung in den gewöhnlichen Neigungswinkel von 20—25 Grad übergeht, südwestlich der Sattelkante aber nur selten mehr als 10 Grad Abdachung

annimmt, an manchen Orten sogar nochmals shlig abgetrigert getroffen wird.

Die beiden Endpunkte des Sattels zeigen einigen Unterschied, welcher sich jedoch leicht durch die Local-Verhältnisse erklären lässt. Bei Nachod schließt sich der Sattel an einen stark vorspringenden Urgebirgskamm, der bei Bilowes sich so einsenkt, daß er unter dem rothen Sandstein verschwindet; aber von seinem ursprünglichen weitem Fortsetzen ist die Sattelbildung ein Beweis. — Wegen dieses scharfen Rückens sieht man das entgegengesetzte Einschiefen der Schichten bis an die Grenze des Glimmerschiefers ausgezeichnet deutlich, und wo dieser endlich hervortritt, gehen die Lagen an dessen Nordseite, ohne große Wendung im Streichen, in die Mulde der Gegend von Lewin ein. Diese Mulde hat unterhalb der Stadt Gieshbel, deren Marktplatz noch auf Syenit steht, zwischen diesem und dem Glimmerschiefer bei Tassau, nur noch eine Breite von 600 Lachtern, und erreicht weiter südlich wahrscheinlich ihre Endschaft *). Ob und auf welche Art der rothe Sandstein an der Südwestseite des Glimmerschiefers und Granitkammes fortsetzt, mußten wir einer künftigen Untersuchung überlassen, da unsere Zeit zu beschränkt war, um diese selbst vorzunehmen.

Weiter südöstlich auf den Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, scheint kein Rothliegendes vorzukommen, sondern das Quaderstein-Gebilde (Sandstein, Plnermergel etc.) ruht dort unmittelbar auf Thon und Glimmerschiefer **).

*) Mangel an Zeit verhinderte uns diesen Endpunkt aufzusuchen. $\frac{1}{4}$ Meile südlich Gieshbel trafen wir upweit der Syenit-Grenze noch rothen Sandstein mit einem Streichen in St. 11. und steilem Westfallen. Die Untersuchung wäre auch in Betreff der Ermittlung der Lagerungs-Verhältnisse des Syenits gegen den Tassauer Glimmerschiefer sehr wichtig.

**) Längen- und Breiten-Bestimmungen der Herrschaften Rei-

Am Fusse der Urachiefer des Riesengebirges folgt der rothe Sandstein in seiner Schichten-Senkung dem über ziemlich gleichförmigen Gehänge, und da aus diesem ein Rücken hervortritt, welchem man die Sattellinie angeschmiegt sieht, so ist es natürlich, daß sich diese unter der ringsum gleichen Abdachung verliert, und daher von Gabersdorf an in der Gegend von Trautzbach nicht mehr bemerkbar bleibt. Dazu kommt nun noch das Auftreten einer ansehnlichen Porphyrmass, welche hier die Entwirrung der Lagerungs-Verhältnisse ungemein schwierig macht. — Am südwestlichen Abhänge der südlichsten Koppe des Porphyrit-Kammes zwischen den beiden genannten Dörfern, 1—200 Lachter unter dem Gipfel, lagert auch eine Parthie von Glimmerschiefer, die der von hier etwa 1500 Lachter entfernten Schiefermasse gewaltsam entrückt zu sein scheint, und davon durch den rothen Sandstein in dem tiefen Trautzbacher Thale getrennt wird. Dieser Sandstein, theils feinkörnig, theils als grobes Conglomerat, verliert sich endlich nördlich in einer scharfen Spitze in dem Thale von Brettgrund bei Schatzlar, indem hier das anfangs über ihm liegende Steinkohlengebirge mit dem Glimmerschiefer in unmittelbare Berührung tritt, wie dies die Karte näher nachweist.

Den Namen des unteren rothen Sandsteins verdient nur eigentlich nur der zwischen dem Steinkohlengebirge und der Gebirgssattellinie lagernde Sandstein. Auf der Südwestseite dieser Linie haben wir ihn scharf begrenzt nur als einen schmalen Streifen im Liegenden der gegen SW. einschliessenden Steinkohlenflötze bei Wellhota. An allen andern Orten ist es zweifelhaft, welche Lagen den auf der entgegengesetzten Seite des Sattels nach Nordwesten neigenden Schichten des unteren Sandsteins ent-

chenau und Czernikowitz, nebst Höhen-Bestimmungen und geognostischen Beobachtungen, von Halaschka. Prag 1822.

sprechen, und welche schon dem oberen rothen Sandstein angehören dürften? Weil nämlich hier das Steinkohlengebirge nicht vorhanden ist, so fehlt die Trennung; beide Glieder verfließen natürlich in einander, und machen nur ein Ganzes aus, über dessen Ausdehnung gegen Westen, so weit sie uns bekannt, wir hier noch einige Bemerkungen beifügen.

Ob die auf der Karte des Hrn. v. Raumer angegebene Grenze mit den Urschiefen die richtige sei, müssen wir dahingestellt sein lassen; einer Abweichung bei Hohen Elbe haben wir bereits oben (13.) erwähnt, und bei Ernstthal, einer Eisenhütte $\frac{1}{2}$ Meile östlich Gessenay, wo Hr. v. Raumer noch Urschiefer angedeutet, kommt schon Rothliegendes zum Vorschein *).

Einen herrlichen Durchschnitt liefert das romantische Elbthal zwischen Hohenelbe und Arnau, mit seinen steilen, oft über 50 Fuß hohen Felsenwänden. Die Bänke des feinkörnigen, nicht selten thonigen, rothen Sandsteins, schießen in der Nähe des Urgebirges unter 20 — 25 Grad Fallen ein, weiterhin wird ihre Lage allmählig immer flacher, bis sie bei der Pelsdorfer Sägemühle endlich ganz söglich erscheint. So verfolgt man die Schichten bis zum Niederende von Münchdorf; hier aber, und dann bei Guthsmuths und Arnau, so wie noch unterhalb der Stadt, wird man von einer nördlichen Neigungsrichtung unter einem, selten 5° übersteigenden Fallwinkel, überrascht.

Der mannigfaltigste Wechsel der Schichtensenkung herrscht in der Gegend von Neuschloß, Debernay, Kottwitz, Pilsdorf und Pilnikau, ein System von kleinen Satteln und Mulden, zu dessen Entwicklung eine größere Entblößung und eine genaue topographische Karte

*) Nach einer Mittheilung des Hrn. Herzog, der die Güte hatte, uns bei Bereisung des böhmischen Gebirges zu begleiten, und uns mit einer Thätigkeit zu unterstützen, die unsern wärmsten Dank verdient.

sein würde. Am natürlichsten sucht man in koppenförmigen Erhebungen und rinnen-Vertiefungen des unterliegenden Grundgebirges, es tritt auch auf der Höhe zwischen Pilzdorf und Trautenau einmal unverhüllt hervor und besteht aus quarzreichen Glimmerschiefer (13.), welchen der ringsum mit gleichem Abfall einzufassen scheint. Von hier gegen Trautenau hin, und südlich dieser, sind die Neigungs-Richtungen überall sehr verschieden, dabei meist unter sehr flachen Winkeln oder horizontal. Erst in der Gegend von Eipel und bis nach Mochot herrscht, bei der geringeren Entfernung von Mochot, wieder südwestliches Fallen als durchgreifendes Gesetz.

Die Grenze des rothen Sandsteins mit der ihm südlich liegenden mächtigen Quadersandsteinmasse, ist, so weit die Karte reicht, aus dieser ersichtlich. Von dem letzten darauf angegebenen Punkte, zwischen den Dörfern Keule und Nimmerstatt, haben wir sie westlich bis in die Gegend von Arnau verfolgt, wo dieselbe südlich durch Bloß und Debernay durchgeht, und die eine Hälfte des Dorfes Kezelsdorf auf rothem, die andere südliche Hälfte aber auf Quadersandstein ruht. — Die Breite des liegenden in dem Elbthal zwischen hier und Hohenboitz beträgt fast $2\frac{1}{2}$ Meile, und mit dieser ansehnlichen Breite scheint es noch weiter westlich in den Bunsower Kreis des Königreichs Böhmen fortzusetzen.

85. Da wir bei dem Mangel einer sichern Grenzlinie, auf der Südwestseite des Sattels, den untern und obern rothen Sandstein in eine Beschreibung fassen mußten, so ist nun auch hier der Ort, der darin aufgefundenen isolirten Steinkohlengebirgs-Parthien zu gedenken.

Südöstlich des Dorfes Welhota lagert Steinkohlen-Parthie mit südwestlicher Schichtensenkung unter 60 bis

65 Graden; es enthält 2 oder 3 Flötze von 25—30 Zoll Stärke, die von Schieferthon begleitet werden, und an denen auch einige Bane umgehen. Aber die ganze Breite der Bildung, so weit ihr Einschießen südwestlich, beträgt kaum 60—70 Lachter; südöstlich aber verliert sich dieselbe bald unter dem Quadersandstein, und nordwestlich scheint sie sich zwischen dem hervortretenden liegenden und dem hangenden rothen Sandstein ganz auszuheilen. Ihre Entfernung von dem nordöstlich einschießenden Steinkohlen-Flützzuge ist etwa zu 4—500 Lachter anzunehmen..

In der Nähe des Dorfes Kramolin, und zwar zwischen demselben und Nachod, fanden wir eine wenig verbreitete Parthie eines weißen und gelblich weißen klein- und feinkörnigen Sandsteins, den wir nur für eine Abänderung des ihn umgebenden rothen gehalten haben würden, wenn uns nicht Spuren von Steinkohle auf Pflanzen-Abdrücken und sogar die Anzeige eines Flötz-Ausgehenden aufmerksam gemacht hätten, ihn für ein einsames Vorkommen von Kohlengebirge anzusprechen. Seine Schichtung war zu undeutlich, um sie abzunehmen; der rothe Sandstein der Umgebung zeigt westliches Fallen unter einem Winkel von 12—15 Grad.

Außerhalb des auf der Karte dargestellten Bezirks kommt an der Grenze der Urschiefer bei Ernstthal, unweit Gessenay, deutlicher Kohlensandstein zum Vorschein, und südlich Semile soll ein Steinkohlen-Bergbau im Betriebe sein *).

86. Noch sind in dem beschriebenen Terrain einige Vorkommnisse von Flötzkalkstein anzuführen:

*) Wir verdanken diese Angabe der Mittheilung des Hrn. Herzog, und durch Hrn. Baron v. Freund, dem Besitzer von Semile, erfuhren wir ein Gleiches, so wie, daß derselbe eine nähere Untersuchung der Steinkohlen-Spuren bei Gessenay beabsichtigte.

Ein dichter grauer Kalkstein findet sich westlich Innstadt, allein die in früheren Jahren darauf umgegangenen Baue waren bereits verfallen, und wir daher nicht im Stande, dessen Mächtigkeit und Lagerung abzumessen. Wahrscheinlich fällt derselbe, wie der ihn einschließende rothe Sandstein, nach Südosten ein.

Bei den obersten Häusern des Dorfes Sangwitz, unter Eipel, zieht sich eine ziemlich tiefe Schlucht in südöstlicher Richtung nach dem vorliegenden Plateau hinauf. An ihrem Ausgange in das Aupa-Thal bemerkt man ein nicht eben mächtiges Flötz von einem dichten röthlich grauen Kalkstein, der aber viele Quarzstücke enthält und daher nicht benutzt wird. Seine Neigung geht, so wie diejenige des darauf und darunter liegenden feinkörnigen rothen Sandsteins, unter 5 bis 8 Grad nach Nordost.

Etwa 3—400 Lachter in der Schlucht herauf ist ein kleiner Stolln angesetzt, der gegen Osten fortgetrieben, und auf welchem bei vielleicht 20° Länge ein 6—8° tiefer Schacht abgeteuft ist. Leider waren beide unfahrbar, aber ihre Halden zeigten das sehr merkwürdige Vorkommen eines Flötzes von bituminösem Mergelschiefer. Dieser Schiefer ist von bräunlich schwarzer Farbe, der Bruch im Kleinen feinkörnig, uneben ins Grobe übergehend, an sich matt, nur von zarten Glimmerschüppchen mit erborgtem Schimmer. Die schieferigen Absonderungsflächen sind meist etwas dunkler gefärbt, dabei ausgezeichnet glatt und glänzend von Fettglanz. Eingemengt findet man darin in feinen Blättchen und zart eingesprengt Kupferkies und etwas Bleiglanz, außerdem schlackiges Erdpech in schmalen Trümmern und rundlichen Parthien. Auch bemerkten wir mehrere kleine Abdrücke von Acotyledonen-Gewächsen und eine Spur von einem Fisch-Abdruck (?), so daß keinem Zweifel unterliegt, daß man hier einen wahr-

ren Kupferschiefer vor sich habe. — Mit diesen Schieferstücken, oft sogar noch damit verbunden, sieht man einen dichten, bald dunkel, bald lichte rauchgrauen, theilweise auch stark bituminösen, viel eingesprangten Schwefelkies enthaltenden, Kalkstein, der den sogenannten Nobergem des Mansfeldschen Kupferschiefer oder Zechstein-Gebirges entspricht, und hier wahrscheinlich ebenso wie dort, zunächst über den Schiefem liegt. — Seine Mächtigkeit ist uns unbekannt, aber diejenige des Kupferschiefers dürfte nicht über 6 bis 8 Zoll betragen, wie manche der größeren vorgefundenen Fragmente schließen lassen *). Aus einer Gegeneinanderstellung des Tagegebirges des Stollns und des Schachtes ergibt sich sehr deutlich, daß ersterer in dem Liegenden des Flützes angesetzt sei, und letzterer dessen Hangendes durchsauen habe. Auf der Schachthalde liegt, aufser Stücken von Schiefem und Nobergem, nichts als ein theils rother leittiger Schiefer, theils ein lichtgrauer schiefriger Mergel, die also das Dach des Flützes ausmachen. Auf der Halde am Stolln Mundloch vermißten wir jenen Mergel ganz; dagegen besteht sie, aufser einer nicht unansehnlichen Förderung an Schiefem, durchgehends aus großen Stücken von einem feinkörnigen festen Sandstein von weißlich grauer Farbe, der in mächtigen Banken geschichtet sein muß, und ganz mit dem Mansfeldschen Weißliegenden übereinkommt, welches Hr. Freiesleben seiner untern Abtheilung des älteren Kalksteins zurechnet.

*) Nach Aussage des herrschaftl. Nachotschen Obersteigers Beuthner, der die Versuchbaue einigemal befahren hat und uns darauf aufmerksam machte, soll das Schieferflötz eine Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$ Lachtern haben, allein hierin ist gewiß der darauf liegende Kalkstein mit begriffen, weil sich dieser größtentheils etwas bituminös zeigt. Seine Angaben über Sohle und Dach und das nordöstliche Einfallen stimmen mit unsern Erörterungen überein.

Je unverkennbarer diese Uebereinstimmung, um so auffälliger erscheint es, daß hier das ganze Vorkommen nicht nur mitten im rothen Sandstein, sondern daß es sogar auch im Liegenden des Steinkohlengebirges sich befindet. Wir überzeugten uns hiervon hinlänglich in der erwähnten Schlucht, indem wir sowohl im Hangenden als im Liegenden rothen Sandstein mit überall nördlicher Schichtensenkung beobachteten. Der Fallwinkel seiner Bänke ist 10—12 Grad, und so dürfte wahrscheinlich auch das Schieferflötz sich verflächen. Zwischen hier und dem Steinkohlen-Flötzzuge bei Peteritz zieht zwar mit beinahe $\frac{1}{2}$ Meile Breite eine Masse von Plänerkalkstein durch; allein diese liegt jedenfalls übergreifend, und es ist kein Grund vorhanden, bei dem rothen Sandstein, von der Sattelkante an bis zum Steinkohlengebirge hin, eine durchgehends gleiche nordöstliche Neigung seiner Bänke, so wie derjenigen des Kupferschiefer-Flötzes und des früher angeführten Kalksteins, im mindesten zu bezweifeln, so anomal auch das Vorkommen eines Flötzkalkes ist, welcher den Steinkohlen an Alter vorangeht.

Im Gebiete des rothen Sandsteins, auf der Südwestseite des Sattels, kennen wir das Vorkommen von Kalkstein nur auf einem einzigen Punkte, und zwar zwischen Ehenbrück und Rognitz, südlich Trautenau. Er kommt hier auf vielen Stellen zum Vorschein, und wir müssen dahingestellt sein lassen, ob es nicht vielleicht mehr als ein Flötz ist, welches er bildet? — Seine Mächtigkeit scheint meist ziemlich bedeutend zu sein. Der Kalkstein ist dicht, von blafs- und gelblich grauer, ins weißlichgelbe übergehender Farbe, und zeigt meist eine starke Beimengung von feinem Sande. Diese, im Verein mit der Eigenschaft in dünnen, oft noch unter 1 Zoll starken Blöcken zu brechen, macht ihn zur Verarbeitung zu Schleif-

steinen nutzbar, welche in Hohenbrück gearbeitet werden. — Streichen und Fallen dieses Kalksteins ist ganz so, wie es der einschließende rothe Sandstein zeigt, nämlich unter 5 bis 6 oft auch noch weniger Graden gegen Nordwesten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in dem rothen Sandstein noch hier und dort Kalkflötze aufsetzen mögen; allein in den nur noch hügelichen Gegenden, die er einnimmt, werden die Entblößungen seltner, und zu besondern Versuch-Arbeiten ist, bei dem Kalkreichthum der benachbarten Urschiefer des Riesengebirges, wenig Anregung.

87. Im Liegenden des Niederschlesischen Steinkohlengebirges kommt der untere rothe Sandstein nur in einigen schmalen Streifen zum Vorschein. Der bedeutendste ist derjenige, welcher im Liegenden der Bergrecht-Grube, auf der rothen Höhe bei Neukrausendorf, 1 Stunde östlich Waldenburg, beginnt, hier eine Breite von etwa 100 Lachtern einnimmt, nordwestlich aber im Liegenden der Weisig- und Segen-Gottes-Grube bis an das Altwasser-Thal fortsetzt, und anfangs auf Gneus, hernach auf Uebergangsgebirge ruht. Es ist ein feinkörniger graulich rother Sandstein, mit vielen Fragmenten von Glimmerschiefer, lydischem Stein und silberweißen Glimmerblättchen; selten wird derselbe einmal zum grobkörnigen Conglomerat. Im westlich vorliegenden Friedrich-Wilhelm-Stollen ist zwar auch rother Sandstein durchörtert worden, allein es kommt unter ihm schon ausgezeichnetes Kohlengebirge vor, und wir müssen es sogar dahingestellt sein lassen, ob es mit dem angegebenen rothen Sandsteinzuge nicht eine ähnliche Bewandniß habe?

An dem Tannhauser Schloßberge lagert ein schmaler Streifen von rothem Sandstein und Conglomerat, zwischen dem dortigen, mit Gneus in Berührung stehenden, Porphyr und dem Steinkohlengebirge. — Zwischen dem

Charlottenbrunner Neukretscham und dem Zwicker Thale bei Reussendorf ist durch Schurfarbeiten ebenfalls rother Sandstein entblößt worden, welcher zum Theil auch mit dem Porphyr, auf der Grenze des Gneuses, grenzt, aber an andern Punkten drängt sich wieder das Kohlengebirge zwischen ein, und wir behalten uns deshalb dessen Beschreibung vor, besonders da noch an vielen andern Orten mitten in der Steinkohlen-Bildung mächtige rothe Sandsteine gefunden werden, und ihr Auftreten alsdann mit dem Vorkommen von Porphyrmassen in einer engen Beziehung zu stehen scheint.

2. Das Steinkohlengebirge.

88. Da wir die außerhalb der grossen Flötzgebirgsmulde im Rothliegenden aufgefundenen Parthien von Kohlengebirge bereits angeführt haben, da ferner alle andere Beobachtungen, welche wir über die Verbreitung dieser Bildung gemacht, im Bezirk der Karte liegen, und durch diese dessen Ausdehnung, ohne irgend eine Einnengung von hypothetischen Voraussetzungen, dargestellt wird, alles übrige aber, was über Lagerung, Schichtensenkung u. s. f. zu sagen ist, am besten dem weiteren Verfolge vorbehalten bleibt: so nehmen wir keinen Anstand, hier gleich zur Charakteristik der innern Zusammensetzung, und zwar zuvörderst zu einer allgemeinen Schilderung des Gesteins überzugehen.

89. Conglomerat und Sandstein bilden herrschend die Masse des eigentlichen Steinkohlengebirges. Das Conglomerat, welches am mächtigsten in den untersten Schichten der Formation vorkommt, auch wohl zwischen den Flötzzügen die stärkeren Mittel ausmacht, aber selten zwischen den Steinkohlen-Flötzen selbst in unmittelbarer Berührung mit ihnen angetroffen wird, — besteht gewöhnlich nur aus verschiedenen gefärbten Quarz-lieseln, von Wallnufs- bis Faust-, mitunter aber auch

bis Kindsopf-Größe, und eben so gestalteten Geschieben von schwarzem Kieselschiefer und lydischem Stein, welche durch ein theils kiesliges, theils, wiewohl seltener, thoniges, oft eisenschüssiges Bindemittel von gelblich oder graulich weißer Farbe zusammen gekittet sind. Zuweilen liegen immer noch wieder kleinere Kiesel zwischen den größern, an andern Orten trifft man aber letztere mehr einzeln in einer feinkörnigen Sandsteinmasse; im ersteren Fall sind die Kiesel oft weniger rund, und man hat das bekannte scharfkörnige Conglomerat.

Das Vorkommen fremdartiger noch kenntlicher Geschiebe beschränkt sich meist auf die Grenze mit Urgebirgsarten, und fehlt gewöhnlich, wo das Conglomerat auf den untern rothen Sandstein oder auf Uebergangsgebirge ruht. So findet man bei Schatzlar ein Trümmergestein aus abgerundeten Stücken von Glimmerschiefer, welches man unbezweifelt zum secundären Gebirge rechnen würde, wenn nicht das Bindemittel die ausgezeichnete gelbliche Farbe des Steinkohlen-Conglomerates an sich trüge. Fragmente von Gneis kommen bei Rudolphswalde, oben dergl. von Gabbro auf der Nordwestseite des Leerberges bei Hausdorf vor. Glimmer in feinen Blättchen wird selten in diesen Massen vermischt.

Häufig ist ein feinkörniger Sandstein, zusammengesetzt aus erbsengroßen ganz runden Körnern von weißem und gelbem Quarz und lydischem Stein, mit eckigen Körnern eines weißen oder blaßfleischrothen, mehr oder weniger frischen Feldspaths, welcher bisweilen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Ganzen einnimmt, und dessen Verwitterung dieses Gestein leicht und bald an der Luft zerfallen macht. Auch in ihm pflegt Glimmer eingemengt zu sein.

Der feinkörnige Sandstein endlich besteht fast nur aus Quarzkörnern, doch fehlen selten kleine erdige Punkte aufgelösten Feldspaths; feinschuppiger Glimmer

aber ist sein gewöhnlichster Gemengtheil. Die Farbe ist vorwaltend lichtgelb, isabell- auch ockergelb ins weisse, andererseits ins graue nüancirend oder sich ins rüthliche verlaufend. Oft findet man ihn gefleckt, noch öfter gestreift — ein Wechsel von weissen, gelben, braunen und rothen Farben, theils in Wellenlinien fortlaufend, theils in zirkelrunden concentristhen Richtungen, welcher aber von der Schichtenlage völlig unabhängig zu sein scheint. Zuweilen sieht man in Steinbrüchen den lichtgelben Sandstein nicht nur auf den Kluftflächen, sondern auch an diesen, 2—6 Zoll tief im Innern, braun gefärbt, und wenn diese Klüfte nahe liegen, bleibt oft zwischen ihnen nur ein rundlicher Kern weiss. Merkwürdig sind einzelne, von der Hauptmasse deutlich abgesonderte, gewöhnlich von dieser nur durch die Farbe unterschiedene Kugeln desselben Sandsteins. Wir sahen sie entweder ganz ohne Zerspaltung, oder plattentförmig, nirgends aber concentrisch-schalig abgesondert.

Angeführt zu werden verdient das Vorkommen von Kiesel-Conglomerat in der Mitte von Sandstein-Schichten. — Ohne Ablösung und ohne Beziehung zur Schichtenlage, oft dieser grade entgegengesetzt, legen sich die Kiesel an-, neben- und übereinander, und bilden in dem sie umschliessenden feinen Sandstein unregelmässige Streifen, welche bald mächtiger werden, bald rasch aufhören oder sich allmählig auskeilen. — Eine sichere Anzeige, dass eine solche Schicht sich nicht langsam aus dem Gewässer zu Boden setzte, sondern dass eine starke Fluth ihre ganze Masse auf den Ort warf, wo wir sie jetzt finden, und dass diese Fluth rasch wieder zurückgetreten sein muss, weil sie sonst den feinen Sand zwischen den Kieseln herausgespült, und so diese doch immer wieder zur besonderen Lage gemacht haben würde, wovon man sich an den Ufern der meisten Flüsse deutlich überzeugen kann.

Es schließt sich an dieser Beobachtung eine andere ähnliche Erscheinung an. Wir haben nämlich im Waldenburger Raviere einigemal die Bemerkung gemacht, daß über Tage, in Steinbrüchen oder durch natürliche Entblößung sichtbar, ein grobes Kiesel-Conglomerat anstand, während man bei querschlagiger Durchörterung desselben Mittels in 15—25 Lachter Teufe, das Gestein nicht nur von kleinerem Korn mit einzelnen größern Geschieben, sondern sogar mitunter nur einen feinkörnigen Sandstein antraf. Unverkennbar warf hier die Fluth, der Wasserwirkung auf dem Stofsbeerde analog, die Masse an der schiefen Unterlage herauf, und ihr ungleich schwächerer Rückstrom vermogte nur die leichteren Theile mit sich zu nehmen, deren Größe daher mit der Entfernung vom Ausgehenden im umgekehrten Verhältniß stehen muß*).

90. Der graue feinkörnige Sandstein, gewöhnlich mit eingestreuten Glimmerschüppchen, geht, durch Zunehmen des bindenden Thongehalts, in sandigen Schieferthon, und dieser in reinen Schieferthon über. Gewöhnlich bläulich- oder aschgrau, an sich matt und nur durch eingemengte Blättchen von silberweißem Glimmer etwas schimmernd; im Strich eben so und ohne Farbenveränderung. Der Längenbruch erscheint meist dick-, oft verworren schiefrig, der Querbruch bei den festesten Abänderungen fast eben, im Großen mit einer Neigung ins flachmuschlige, bei dem minder erhärteten ins feinerdige übergehend; wenig fett anzufühlen, und auch wenig an der Zunge hängend. Aller Schieferthon, wenn er auch bei der Gewinnung ziemlich fest war, löst sich an der Luft bald zu einem zähen fetten Letten auf,

*) Bei den losen Sand- und Kies-Ablagerungen des aufgeschwemmten Landes findet man oft etwas ähnliches, wie namentlich in Oberschlesien, wo grober Kies vorwaltend die höheren Punkte bildet, unterdeß in den benachbarten Thälern nur feiner Sand angetroffen wird,

und eben so trifft man ihn gewöhnlich zunächst unter der Dammerde; wirkliche in die Tiefe fortsetzende Letztlagen kommen nur als schmale Zwischenmittel zwischen Steinkohlenbänken vor.

Durch Aufnahme von kohligen Stoffen nimmt der Schieferthon eine dunkel bis schwärzlich graue Farbe an, wobei er im Strich noch immer lichter wird, bis er endlich in den ausgezeichneten Brandschiefer von graulich und bräunlich schwarzer Färbung mit gleichfarbigem matten Strich übergeht. Dieser zeigt sich gewöhnlich mehr dicht als erdig, dabei mit ausgezeichnet oft sehr dünnschiefriem Bruch; sein Vorkommen ist aber nur sehr untergeordnet, theils als schwarze Decke oder wenig mächtige Zwischenlage der Kohle, in welche er sich durch Zurücktreten des Thongehalts allmählig verläuft.

Noch untergeordneter ist im Schieferthon des unteren Bezirks das Vorkommen einer Beimengung von dem anderwärts darin so häufigen kohlensauren Eisenoxydul, und außer einigen schmalen Zwischenmitteln in der Steinkohle, die jedoch auch nicht sonderlich eisenreich sind, ist uns kein zusammenhängendes wirkliches Flötz von Thoneisenstein bekannt geworden. Dagegen findet man denselben mitunter als einzelne rundliche Stücke von sogar mehr als Fuß Durchmesser, im milden Schieferthon in der nächsten Nachbarschaft von Steinkohlen-Flötzen, und zwar bald in deren Sohle, bald im Dache. Gern sind diese Sphärosiderite in ihrem Innern hohl, und an der Grenze mit der Höhlung dickstenglich abgesondert, mit ebenfalls nach innen spaltenartig offenen Absonderungsklüften. — In einem dergl. Exemplar von mehr als 3 Centner Schwere, welches auf der Theresien-Grube beim Abteufen des Agnes-Schachtes getroffen, bemerkten wir drusig zusammengehaufte Rhomboeder von Spatheisenstein, welcher, obgleich minder ausgezeichnet, auch an andern

Punkten auf gleiche Art vorkommt. Dafs dieser Eisenstein viel Mangan enthalten mag, beweist sein Braunanlaufen an der Atmosphäre; auf dem frischen Bruch ist seine Farbe gewöhnlich lichtaschgrau, ins gelbliche übergehend. Bei seiner unbedeutenden Frequenz wird er nirgends benutzt.

91. Wenn auch an Masse allein andern nachstehend, finden wir doch das eigentlich die in Rede stehende Bildung charakterisirende Glied in der Steinkohle. Da die bestehenden Abtheilungen der Steinkohle einerseits nicht allgemeine Anwendung finden können, und andererseits durch die häufige Aenderung und Austauschung der ihnen beigelegten Namen die damit verbundenen Begriffe schwankend geworden sind: so erlauben wir uns, die Charakteristik der Steinkohlen im Bereich unserer Untersuchungen etwas genauer durchzuführen:

1) Die reinste unter ihnen sehen wir in der Blätterkohle. In 2 Richtungen deutlich blättrig, doch gewöhnlich mit einigem Unterschied in der Vollkommenheit, nach einem ungefahr rechtem, doch durchaus nicht constantem Winkel, weil die Struktur nichts anders als eine mechanische Absonderungs-Erscheinung und kein krystallinisches Verhältnifs vorstellt; auch geht diese Theilbarkeit nicht so weit, dafs man nicht im Stande wäre, selbst in der Trennungs-Richtung den wahren Bruch zu erhalten. Ein dritter Absonderungs-Durchgang schneidet die ersteren auch ungefahr rechtwinklich, ist aber viel versteckter; er entspricht den Flächen der Schichtung. Der Querbruch geht bei den reinsten Abänderungen ins flachmuschlige, andererseits, doch seltener, etwas ins unebene. Weich, kaum noch etwas spröde, leicht versprengbar in cuboidische Bruchstücke. — Sammtschwarz, mitunter ins pechschwarze, weniger ins graulich schwarze. Im Bruch stark glanzend, besonders im muschligem Querbruch — von Fettglanz, der bei manchen sich

etwas ins halbm metallische neigt (auf den Absonderungsflächen); Strich gleichfarbig und glänzend; völlig undurchsichtig.

Diese Blätterkohle geht nur auf zweierlei Art in einen dichteren Zustand über:

Einmal, und dies scheint bei der reinsten der Fall zu sein, tritt die blättrige Absonderung so zurück, daß der Bruch fast durchgehends flachmuschlig ausfällt, und jene cuboidische Absonderung nur höchstens mehr im Großen vorhanden ist. — Solche nahe an Pechkohle grenzenden Abänderungen zeigen einen sehr ausgezeichneten Fettglanz, eine rein schwarze Farbe und etwas mehr Sprödigkeit.

Auf der andern Seite nähert sich die Blätterkohle der Schieferkohle. Eine grobschiefrige Absonderung schließt das blättrige ein, welches auch meist nicht mehr so vollkommen erscheint. Dabei geht die Farbe ins graue, und der Glanz sinkt bedeutend herab. — Nicht selten sind, besonders in dieser Kohle, einzelne diagonale Absonderungsflächen mit einer büschelförmig aus einander laufenden Streifung oder Furchung.

2) Schieferkohle. Weniger für sich als ganze Flütze, sondern mehr als stärkere oder schwächere Bänke, der Blätterkohle untergeordnet. Grob, und fast nie vollkommen schiefrig; der Querbruch uneben, von sehr feinem Korn ins ebene, im Großen sich ins flachmuschlige neigend. Weich gegen das halbharte. Leicht zersprengbar in scheibenförmige Bruchstücke; etwas milde. Nie rein sammt-, sondern nur graulich schwarz. Im Strich meist unverändert, zuweilen mit etwas mehr Glanz. — Pechschwarz und ganz matt ist die Schieferkohle eines Flötzes auf der Jacobs-Grube im Glätzischen, und dies die einzige solcher Art. — Sie ist etwas schwerer als die Blätterkohle, also wohl unrein.

Die Vereinigung der Blätter- und Schieferkohle in

6) **Stangenkohle.** Der Vollständigkeit wegen führen wir das einzelne Vorkommen einer dickstenglich abgesonderten Steinkohle auf dem Hauptflötz der Fixstern-Grube bei Altwasser etc. hier mit an. Da aber diese Structur nur durch das Auftreten des Porphyrs im Dache veranlaßt scheint, und daher nicht dem charakteristischen Kohlengebirge angehört, so können wir die nähere Beschreibung dieser interessanten Erscheinung erst weiter unten folgen lassen.

92. Wie in allen Steinkohlengebirgen ist auch im untersuchten das Vorkommen von tauber Kohle keine seltene Erscheinung, und zwar finden wir sie hauptsächlich von zweierlei Art:

a) Ein Flötz besteht aus einer verworren schiefliegenden, mit Letten stark vermengten und dabei sehr wenig verbundenen Kohle, wobei diese eigentlich nicht an sich selbst taub, sondern nur durch ihre Unreinheit nicht benutzbar erscheint. Wird das Gemenge feiner und bis zum unkenntlich werden der Zusammensetzung, so haben wir den Uebergang in den Brandschiefer.

b) Oder die Kohle ist an sich selbst rein, aber dem zum Brennen erforderlichen Wasserstoffs beraubt; in diesem Zustande zeigt sich jedes Flötz am Ausgehenden im 2 bis 5 Lachter Teufe unter dem Rasen. Ferner kommen Parthien von solcher Kohle in verschiedenen, oft schon nicht unansehnlichen Teufen vor, so z. B. auf der Graf Hochberg-, Theresien-, Neue Heinrich-, Comb. Abendröthe-Grube bei Waldenburg und Gottesberg u. a. a. O. Gern zeigen auch die Flötze an der Berührung mit Sprungklüften auf $\frac{1}{2}$ —1 Lachter Länge eine eben solche Beschaffenheit. Diese Kohle ist nur wenig compact, zeigt eine graue, mitunter etwas ins blauliche fallende Farbe, und nur geringen trüben Glanz. Ihre Structur ist den Kohlenarten gleich, aus denen sie durch einen Verwitterungs- oder Zersetzungs-Prozess entstanden zu sein

l. — An einigen Punkten im Waldenburger Re-
 leht das Taubsein eines Flötzes in unmittelbarer
 ung mit dem Vorkommen von Porphyr, an dessen
 ung dasselbe seines Wasserstoffs beraubt (in An-
 umgewandelt) wurde. Dabei geht die Farbe stark
 enschwarze und der Glanz ins metallische. Hie-
 hört auch die im vorigen §. erwähnte Stangen-
 e, und wir werden im Verfolg Veranlassung fin-
 uf dies Phänomen zurückzukommen.

ie Steinkohle ist, besonders in den mächtigern Flö-
 stets in mehrere Bänke von verschiedener Stärke
 eilt, und wenn sonst keine Störungen vorkommen,
 ht man diese Abtheilungen sehr regelmässig auf
 en von mehr als hundert Lachtern fortsetzen. Da-
 merkt man eben so constante Unterschiede in der
 äät, indem eine Bank herrschend aus Blätterkohle
 ht, eine andere mehr Schiefer- oder Grobkohle ein-
 st, dabei mehr oder minder compact oder verun-
 gt erscheint u. s. w. In fast rechten Winkel ge-
 liese Flötzklüfte pflegen parallele Hauptschlechten das

Flötz zu durchsetzen, welche einem der Durch-
 der Blätterkohle entsprechen, und gewöhnlich nicht
 von der Streichungslinie abweichen. Andere sol-
 laupthschlechten correspondiren der minder vollkom-
 n Blätter-Abtheilung der Kohle, liegen also unge-
 n der Falllinie, greifen aber nicht durch die Flötz-
 hindurch, und wenn dies der Fall, so erscheinen
 en die streichenden Schlechten untergeordneter. Von
 n Fällen kommt der letztere ungleich seltener vor,
 dann auch auf einer und derselben Grube, und zwar
 ist allen ihren Flötzen sich gleich bleibend. Weil
 ergmännische Gewinnung, deren Haupt-Gesichts-

in Schlesien ein möglichst hoher Procentfall an
 kohlen ist, sich nach den natürlichen Ablösungen
 iötzes richten muß: so fallen diese, so wie die

Verschiedenheiten der einzelnen Flötzbänke, sehr deutlich in die Augen.

Recht merkwürdig sind die oft zwischen den Bänken eines Flötzes enthaltenen Mittel von Letten, zwar in ihrem Vorhandensein ziemlich constant bleibend, aber in ihrer Mächtigkeit und Festigkeit gewöhnlich dem häufigen Wechsel unterliegend, und dies zuweilen auf nicht weit von einander entlegenen Punkten, so daß hier beide Bänke in einen Abbau gefaßt, und dort einzeln gewonnen werden müssen. Auch findet dasselbe im Großen bei den Zwischenlagen zwischen Flötzen statt, und dies geht oft so weit, daß in zwei nicht sehr entfernten Durchschnitten, die Stärke der Gesteinschichten sich oft so verschieden zeigt, daß man die Idee, daß der einen oder andern nicht aufzufinden im Stande, wenn nicht Verbindungen im Streichen den Zusammenhang offenbaren.

Noch fügen wir hier die Bemerkung bei, daß die Beschaffenheit der Kohle mit derjenigen der aufliegenden Gesteinsbänke so wie der Zwischenlagen, in einer gewissen Beziehung zu stehen pflegt. Wenn nämlich ein im Flötz vorhandenes Mittel nach irgend einer Richtung eine höhere Festigkeit annimmt, so wird auch gewöhnlich die Kohle compacter; im Gegentheil verschlechtert sich das Flötz. Eben so auch, wenn statt eines reinen Sandsteins im Dache, sich hier und da einmal Schieferthon anlegt.

Die Mächtigkeit der Steinkohlen-Flötze wechselt von einigen Zollen bis zu 3 Lachtern, letztere jedoch selten ganz ohne Zwischenmittel, so daß das Vorkommen von reiner Kohle nicht viel über 3 Lachter Stärke annehmen kann. Andererseits sind unter 10 Zoll starken Flötze selten von regelmäßiger Aushalten, sie sind auf einer Stelle vorhanden, und nicht weit davon wieder verschwunden; hier etwas mehr

tiger, dort zu schwachen Bestegen verdrückt. Aber diese Unterschiede in der Mächtigkeit betreffen nicht allein diese Flötze, sondern auch, wiewohl ungleich seltener, die stärkeren. Solche Verdrückungen beruhen gewöhnlich auf Hervorragungen der Sohle, oder einem Herabkommen des Daches, oder in beiden zugleich, wodurch das Flötz in seiner Stärke beeinträchtigt, und meist dabei zugleich in der Beschaffenheit verschlechtert wird. Selbst wenn Dach und Sohle fast ganz zusammen tréten, so fehlt doch selten ein schwacher Besteg von schwarzem Letten, welcher den Leitfaden zur Wiederausrichtung abgiebt, und nur ausnahmsweise kommt eine völlige Lösung des Zusammenhanges vor. Zuweilen findet man die Kohle im Bereich solcher Störungen auf einzelnen Punkten in einer um desto größeren Menge zusammen gehäuft, doch immer von keiner sonderlichen Güte, sondern verworren schiefrig und wenig compact.

Wenn Ablösungen im Dach ein Hereinziehen von Theilen seiner Masse veranlassen, welche die Kohle aus ihrer Stelle verdrängen, so ist dies Verhalten, selbst wenn die Sohle an der Verschiebung keinen Antheil genommen, doch schon den Sprung-Erscheinungen zuzuschreiben, denn ein aufliegendes Flötz müßte dadurch unheilbar verworfen sein. Solche Verdrückungen kommen nur da vor, wo auf einem Flötz ein fester Sandstein unmittelbar aufsitzt.

Die Verdrückungen folgen nirgends einer bestimmten Regel; sie liegen weder in einer gewissen Linie, noch findet man sie zugleich auf einigen über einander liegenden Flötzen, so daß oft eines derselben davon betroffen wird, während ein anderes im Hangenden oder Liegenden ungestört fortsetzt. Gern kommen sie aber in einer und derselben Gegend in mehrfacher Zahl vor, und fehlen besonders an solchen Punkten fast nie, wo

scharfe und plötzliche Wendungen der Flötze im Streichen oder Fallen vorkommen.

93. Wir gelangen nun zur Betrachtung der Massen-
 structure des Steinkohlengebirges. Alle hieher ge-
 hörigen Gesteine sind mehr oder minder deutlich ge-
 schichtet, und zwar nach der herrschenden Regel, daß
 die Schichtung um so dünnere und vollkommener Ab-
 theilungen hervorbrachte, je feinkörniger und thoniger
 die Masse. Der reine Schieferthon hat daher die platte-
 sten und nahe über einander fortlaufende Flötzklüfte;
 entfernter trennen sie den sandigen Schieferthon; noch
 stärkere Bänke finden wir im Sandstein, und so fort, bis
 im groben Conglomerat nur noch einzelne rauhe und so-
 gar oft unterbrochene Ablösungsflächen zu beobachten
 sind. Im letzteren, so wie im Sandstein, verbindet sich
 damit oft eine, die Schichtung durchgreifende regellose
 Zerklüftung, und so ist es nicht selten der Fall, daß
 sich selbst an den größten Wänden von Steinbrüchen
 die Schichtung bis zum völligen Unkenntlichwerden ver-
 steckt. — Wie die Kohle durch Flötzklüfte und Haupt-
 schlechten zertheilt erscheint, wurde bereits angegeben.

Mulden und sattelförmige Erhebungen und Einsen-
 kungen der Schichten kommen im bereisten Bezirk an
 mehreren Punkten recht ausgezeichnet vor; sie sind größ-
 tentheils von der Ablagerung des Ganzen abhängig, und
 daher weiter unten näher zu erwähnen.

Die Einenkung der Schichten ist selten unter 10,
 und noch seltener über 80 Grad; am gewöhnlichsten
 wechselt dieselbe zwischen 18 und 25 Graden. Derglei-
 chen Verschiedenheiten sind aber meist nur im Fortstrei-
 chen bemerkbar, ins Einsinkende pflegt, so weit der zeit-
 herige Aufschluß in die Tiefe eingedrungen, der Nei-
 gungswinkel ziemlich constant zu bleiben. Höchst wahr-
 scheinlich ist nicht überall die jetzt vorhandene Einsen-
 kung der Schichten mit der Entstehung gegeben, und wir

es daher angemessen, hier zu einer andern Er-
 rung überzugehen, welche noch augenscheinlicher
 spätere Veränderung der Schichtenlage, und dabei
 ch eine Auflösung des ursprünglichen Zusammen-
 s beweist, nämlich zu den Sprüngen, die in ei-
 Theilen des untersuchten Bezirks in bewunderns-
 ger Menge und Mannigfaltigkeit vorkommen.

Die Klüfte, welche die zerrissenen und verschobe-
 gebirgsstücke trennen, liegen, im Vergleich mit der
 age, bald in deren Streichen, bald querschlägig, meist
 diagonal; ihr Fallen ist gewöhnlich steil ($45-70^\circ$),
 sehr selten ein ganz seigerer Stand. In beiderlei
 ung machen sie oft ziemlich große Wendungen.
 findet dieselben oft nur als bloße Spalte; am ge-
 nlichsten aber einige Zoll stark, mit Letten und er-
 a Kohlenstreifen erfüllt, und erkennt daran das Pro-
 t der Reibung des einen Gebirgsklotzes an dem an-
 . Nirgends kommt in ihnen etwas vor, was nicht
 in dem Steinkohlengebirge zu finden wäre, und
 der anderwärts nicht unwichtigen Metallführung der-
 n, ist in Niederschlesien bisher keine Spur ange-
 m.

Den Gängen des älteren Gebirges völlig analog, fin-
 man, als herrschende Regel, das Hangende der Kluft
 r als deren Liegendes, und dieser Verwurf beträgt
 und da nur $\frac{1}{2} - 1$ Lachter; aber andererseits kommen
 i wieder Sprünge vor, durch welche Flötztheile um
 r als 30 Lachter seigerer Höhe von einander gerissen
 l, und wenn man die Höhen mehrerer auf einander
 ender Verschiebungen zusammen rechnet, so wird
 a überrascht, an manchen Punkten zwischen oft nur
 ige hundert Lachter entfernter Gebirgsstücken eine Ver-
 lerung ihrer ursprünglichen Lage zu finden, die leicht
 r als 50 — 80 Lachter beträgt.

Gern laufen mehrere Sprünge neben einander paral-

tel, doch eher im Streichen als auch zugleich in den P
 linien; oft hören kleinere Sprungklüfte auf, wenn sie b
 deutendere erreichen; an einigen Orten ist aber auch d
 Verwurf einer älteren Kluft durch eine jüngere beobac
 tet. Hinter und vor einem Sprunge findet man zuwe
 len, bei der gewöhnlichen horizontalen Wiederausric
 tung, Mächtigkeit, Beschaffenheit auch die Lage der Flö
 verschieden, als Beweis, daß dergleichen Unterschie
 im Streichen und Fallen vorkommen müssen, die v
 muge des Sprunges in ein Niveau zu liegen kamen. Da
 die speciellere Betrachtung dieser Erscheinungen wü
 uns hier zu weit führen. In manchen, obgleich sehr s
 tenen Fällen, findet man bei Verwerfungen das He
 gende der Kluft höher als deren Liegendes, und da h
 bei, mit wenigen Ausnahmen, ein theilweises Ueber
 andergreifen zweier zusammengehöriger Flötztheile s
 findet, so nennt man dies anomale Verhalten eine
 berschiebung. Gewöhnlich ist hierbei die Lage
 trennenden Kluft von derjenigen des Flötzes nicht all
 sehr verschieden, auch die Höhe der Verwerfung se
 ansehnlich; daher die Flötztheile nicht weit aus einan
 zu liegen pflegen. Als Kennzeichen, um dies Verha
 beim Anhieb vor Ort von einem Sprunge gewöhnlic
 Art zu unterscheiden, dient bisweilen die Biegung
 Flötzklüfte der Kohle an der Kluft nach dem abgeric
 nen Theile hin. Weil die Sprungklüfte nicht durch i
 Erfüllungsmasse ausgezeichnet sind, und weil im Ste
 kohlengebirge auch viel Spalten vorkommen, ohne
 Verschiebungen der getrennten Theile verbunden zu se
 so sind die Sprünge nur durch den Abschnitt der Ste
 kohlenflötze ausgezeichnet, und in den Zwischenmitt
 entziehen sie sich bei der Durchörterung gemeinigt
 ganz der Beobachtung. Es unterliegt aber keinem Zw
 fel, daß in diesen hie und da ein höchst vielfaches
 mannigfaltiges Zersprungen- und Verschobensein vorhan

ist, und es mögen ganze Felder von mehreren hundert Lachtern Länge und nicht viel geringerer Breite, stückt und niedergegangen sein, wozu die Gruben bei msdorf ein sehr schönes Beispiel liefern.

Bemerkenswerth ist die Beobachtung, daß auf den enden (über 45 Lachter einfallenden) Flötzen höchst in Sprünge vorkommen, und dies scheint auf dem stande zu beruhen, daß dort ein, seiner Unterstützung habtes, Gebirgsstück leicht auf einer der steilen Schichten herabrutschen konnte, wobei keine Seitenverbiegung entstand, und daher das Ganze nicht bemerkt wird.

94. Fassen wir die gesammte Masse des Steinkohlegebirges ins Auge, so finden wir, daß sie, wie gesagt, vorherrschend von fein- und feinkörnigem Sandstein gebildet wird, in welchem wir die Steinkohlenflötze gern in mehrfacher Anzahl zu gewissen weit fortlaufenden Zügen vereinigt sehen. Ihr treuer Begleiter ist der Schieferthon, der, außer in der Nachbarschaft der als Träger der Kohle, fast nirgends weiter gefunden wird. Dagegen kommen einzelne Lagen und grössere Massen von festem Sandstein auch in den Flötzzügen selbst vor, und so erscheint das Vorkommen von Schieferthon in Niederschlesien höchst beschränkt, denn man wird bei ihm kaum eine Ablagerung finden, welche, ohne Einnengung von Sandstein oder Kohle, über 10 Lachter Stärke erreichte. Auf der Böhmischen Seite bildet ein jeder der beiden Tractus des Steinkohlegebirges nur einen Flötzzug ein. Bei Schatzlar ist zwar die Anzahl der Steinkohlenflötze nicht unansehnlich, jedoch keine entschiedene Trennung in besondere Züge bemerkbar; von der Grenze an bis nach Landshut wird das Vorkommen von Kohle sowohl als von Schieferthon vollends höchst beschränkt, und so breit auch die Bildung zwischen Landshut und Schwarzwalde er-

scheint, so lagern doch auch dort nur schmale und überhaupt wenig regelmäßige Flütze. Erst jenseits dieses Dorfes sehen wir in einer halbkreisförmigen Bucht das in Rede stehende Gebirge, in den Gegenden von Gottesberg und Waldenburg, in seiner höchsten Vollkommenheit ausgebildet, und mit einem nicht zu berechnenden Schatz an herrlichen Steinkohlen ausgestattet. Aber gleich hier drängen sich auch größere und kleinere Massen von Porphyry in das Steinkohlengebirge ein, und so findet man in diesen Regionen die vollkommenste Regelmäßigkeit mit den mannigfaltigsten Lagerungs-Störungen in einem ungemein interessanten Bilde vereinigt.

Abgesehen von mancherlei Unterbrechungen des stetigen Zusammenhanges, lassen sich hier zwei besondere Haupt-Flötzzüge unterscheiden, welche mit einander ziemlich parallel fortlaufen würden, wenn nicht die große Masse des Hochwaldes und einige kleinere Porphyry-Parthien dazwischen eingeschoben wären. — Bei Tannhausen wird das Kohlengebirge zwischen dem Porphyry-Teichwaldes und des Donnersberges eng zusammen gedrückt, um sich dann zwar wieder etwas auszubreiten, aber arm an Schieferthon, und noch ärmer an Kohle, zieht es als ein schmaler Saum an der Grenze des Gabbro bis nach der Glätzischen Grenze hin. Seine Breite nimmt alsdann wieder etwas zu, doch vergebens sucht man hier den bei Waldenburg verlassenen Kohlenreichtum, und sieht endlich die ganze Bildung, nachdem bei Ebersdorf eine hufeisenförmige Mulde erfüllt, und rothem Sandstein verschwinden. An der Grenze des Gabbro entzieht sich dieselbe bei Kuntzendorf ender mächtigen Decke, um sich aber, nach einem etwa über eine Meile langem Zuge, bei Eckersdorf wieder darunter zu verstecken. Eine isolirte Parthie von Kohlengebirge kommt im Niederdorfe von Volpersdorf vor; Vorachin; zwei andere eben dergleichen liegen

ammenhang zu stören nothwendig erscheint, indem
die nähere Prüfungen darüber dem nächstfolgenden
mitt vorbehalten.

5. Das Dorf Straußenay, hart an der glätzisch-
ischen Grenze, liegt in einem tief eingeschnittenen
an dessen Gehängen schon die rothe Farbe des
das Dasein eines so gefärbten Sandsteins muth-
läßt. Nördlich bedecken ihn nicht unansehn-
Höhen von Quadersandstein, welche sich westlich
nach Stiarky herabfließenden Thale nähern, und
bis auf das Steinkohlengebirge herüber reichen. Süd-
traußenay findet man auf dem Lauerberge Pläner-
der gegen Westen nach Stiarky herabsetzt, und
hier das Kohlengebirge, ohne den Thal-Ein-
t, von der jüngern Flötzbildung eben so gänzlich
kt sein, wie es östlich Straußenay beim Ansteigen
gebirges verschwindet.

Am nördlichen Einhänge des Lauerberges, und zwar
an der Grenze des Plänerkalkes, baute die aufblühende
Neue Glückauf-Anton-Grube, und dadurch,
wie durch mehrere Versuch-Arbeiten, hat man hier

störter war, hatte man ein Hauptstreichen von Stund 7,6 bis 8,1 mit nördlichem Einfallen und 20 — 25 Grad Neigung. In den Bauen an der Südseite des Rother Berges war das Streichen St. 4 mit nordwestlichem Einfallen.

Nahe an der Grenze wird Böhmischer Seite an demselben Gehänge des Lauerberges auf einem 25 bis 30 Zoll mächtigen Flötze Bau geführt, welches ebenfalls in St. 7,6 — 8 streicht, und mit einem Winkel von 25 Grad nach Norden neigt. Zwischen hier und dem Dorfe Stiark finden wir eine große Anzahl alter Halden, die auf ziemlich ausgedehnte Baue, und auch wohl auf ein Vorhandensein mehrerer Flötze schließen lassen. Auf der noch im Betriebe getroffenen Grube, die im Thale liegt, sollen 3 Flötze von 30 — 40 Zoll Stärke aufgeschlossen sein. Ihr Streichen war St. 5,6, das Einfallen 18 — 20 Grad gegen Norden.

Zwischen Stiarky und Rhonow ist das Terrain wenig erhaben, und wir suchten vergebens nach anstehendem Gestein; doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß das Steinkohlengebirge, wenn auch vielleicht nur schmal und ohne Einschluss von starken Kohlenflötzen in dieser Richtung fortsetzt. Desto deutlicher kommt es bei Rhonow wieder zum Vorschein. Diesseits der Mettau, auf der Anhöhe nördlich des Städtchens, liegen alte Kohlenhalden, und an der jenseitigen steilen Uferwand bemerkt man fein- und grobkörnigen Sandstein mit Schieferthon, und im letzteren 2 Ausgehende von sehr unreinen und mürben Steinkohlenflötzen, von denen das untere 50 und das andere 15 Zoll mächtig erscheint. Ihr Streichen ist St. 10 — 11, das Einfallen 18 — 20 Grad nordöstlich. Die ganze Breite des Kohlengebirges kann hier mindestens 300 Lachter betragen.

Nordwestlich Rhonow theilt sich dasselbe in zwei besondere Züge, zwischen welche sich ein mächtiges

Mittel von rothem Sandstein eindrängt, der von Wüst-Kosteletz an, einen über 2 Meilen langen recht ausgezeichneten Höhenzug bildet. Wir verfolgen zunächst den liegenderen Tractus, welcher durch eine Menge von Grubenbauen recht vollständig aufgeschlossen ist, übergehen aber dabei die nähere Angabe der Namen der Zechen, weil seit dem Jahre 1821, wo wir jene Gegend bereisten, manche derselben auflässig geworden, andere dagegen neu aufgenommen sein mögen.

Zwischen Wüst-Kosteletz und Zepschnik sind mehrere Schurf-Arbeiten geführt, und damit zwar eine Menge, aber durchgehends nur schwache und unreine Kohlenflötze angetroffen.

Den ersten Bau fanden wir in der Nähe von Wüst-Kosteletz, und von hier an liegt dann immer eine Grube in unbedeutender Entfernung von der andern, und wo diese etwa hie und da fehlen, zeigen Züge alter Halden und Pingen, oder die Ueberbleibsel von Schurf-Arbeiten, den Zusammenhang der Flötze.

Nach Aussage des herrschaftlich Nachodschen Obersteigers Beuthner sollen in diesem Tractus gegen 20 Flötze aufsetzen, von denen aber immer nur wenige bauwürdig getroffen werden. Sie laufen in einer Breite von 100—120 Lachter neben einander fort, wogegen das ganze Steinkohlengebirge 250 bis 300 Lachter breit sein kann. Die Flötze sind meist dem Liegenden (rothen Sandstein) näher als dem Hangenden. Ihre Mächtigkeit war in dem vollständig ausgeschürften Querschnitt bei Ober-Hertin meist nur 4 bis 10 Zoll, und höchstens drei derselben wurden 24 bis 30 Zoll stark getroffen, 40 Zoll Stärke mögte aber das Maximum sein, welches die reine Steinkohle in diesen Gegenden erreicht. Gewöhnlich findet man die bauwürdigen Flötze ziemlich nahe über einander, aber im Fortstreichen scheint zuweilen ein Theil derselben sich zu verschmälern, wogegen andere sich

verstärken. So haben z. B. Versuch - Arbeiten bei Kosteletz 8 Flötze kennen gelehrt, von denen sich nur die beiden hangendsten 20 und 30zölligen, und theilweise auch das vierte zum Abbau eignen. Unter ziemlich gleichen Verhältnissen setzen die Flötze bis nach Ober-Hertin fort; jenseits dieses Dorfes aber, gegen Wodolow und weiter über Dreschkowitz und Peterwitz bis Mergaush hin, wird auf den liegenderen Flötzen gebaut, von denen drei die bauwürdige Mächtigkeit von 24 bis 40 Zoll annehmen. Nur auf der Ignatz-Grube zu Mergaush, wo zwei Flötze von 18 und 45 Zoll (letzteren mit einem Schiefermittel) aufgeschlossen sind, sollen diese die mittleren Flötze sein.

Das Hauptstreichen des ganzen Zuges geht etwa in Stunde 10—11, doch findet man es im Einzelnen in St. 8 bis 9 abweichend. Das Einfallen ist durchgehends nord-östlich, doch merkwürdigerweise bleibt der Neigungswinkel nur bis nach Peterwitz hin, und zwar ziemlich constant, 20—25 Grad; von hier an aber erscheinen die Flötze, wenigstens so weit wir sie bebaut sehen, stehend, unter 60—70 Grad einschießend. Interessant wäre es zu wissen, ob diese Veränderung der Lage scharf geschieden, oder als ein allmäliger Uebergang anzutreffen sein dürfte? Letzteres ist allerdings wahrscheinlicher, und vielleicht war das Nähertreten der bei Wellhota recht scharfen Sattelkante die Ursache.

Nach Versicherung des recht wohl unterrichteten Hrn. Beuthner sind alle Flötze häufigen Störungen durch Sprünge und Verdrückungen unterworfen, und sollen selten viel über 100 Lachter in gleicher Lage und Beschaffenheit fortsetzen; auch will derselbe die Erfahrung gemacht haben, daß die Flötze nur dann gut und regelmäßig anhalten, wenn sie der Hauptstreichungslinie treu bleiben; dagegen an jenen Punkten, wo sie verdrückt erscheinen, gern in Stunde 8—9 streichen; — Ihre Be-

schaffenheit ist im wesentlichsten von derjenigen der Waldenburger nicht verschieden, am meisten Aehnlichkeit haben sie mit den Flötzen des dortigen liegendsten Zuges. Die Ignatz-Grube bei Mergausch liefert eine ausgezeichnet schöne Blätterkohle.

Dafs bei dem Dorfe Wellhota ein schmaler Streifen Kohlengebirge mit südwestlichem Einfallen vorkommt, haben wir bereits oben (84.) angeführt, und weil mit ihm der hier in Rede stehende Tractus desselben in unmittelbare Verbindung tritt: so finden wir auf diesem merkwürdigen Punkt den mehr erwähnten Sattel in dem Kohlengebirge selbst ausgeprägt. Sein Nordostflügel ist aber ungleich breiter, denn im Niederdorfe sieht man ein gelbes Conglomerat, welches bereits nach dieser Richtung einstürzt, und es sind beinahe 4—500 Lachter, um welche einige verlassene, auf schmalen nordöstlich geneigten Flötzen unternommene Versuch-Baue, von der Satteltante entfernt liegen. Der Fallwinkel ist im obern Theile von Wellhota zu 30—35 Grad abzunehmen.

In dem tief eingeschnittenen Petersdorfer Querthal kommt an einigen Stellen Steinkohlen-Sandstein zum Vorschein, und setzt ohne Unterbrechung nach Deberle fort. Ob und in welcher Anzahl er Flötze einschliesse? zeigen keine Entblöfsungen, auch scheinen hier keine Versuche gemacht zu sein. Aber jenseits des Dorfes fanden wir eine Steinkohlen- und eine Schieferthon-Halde auf zwei alten Schächten, die auf einem und demselben Flötz abgesunken zu sein scheinen, woraus sich ein Streichen in Stunde 9,2 ergeben würde. Auf dem hohen und breiten Plateau ist kein anstehend Gestein sichtbar, und in einer, dem Fortstreichen des Kohlengebirges nordwestlich vorliegenden, nach Goldenelse herabrinnenden Wasser-Schlucht, zeigt der herrschend rothe Sandstein zwar mitunter eine lichtere Färbung, doch ohne den nähern Charakter des Kohlensandsteins anzunehmen.

So verschwindet hier der verfolgte Kohlengebirgszug im Gebiete des rothen Sandsteins bis auf die letzte Spur; denn ohne Zusammenhang mit demselben sieht man die zwischen Goldenelse und Gabersdorf auf beiden Seiten durch Porphyrit eng zusammengedrückte einsame Parthie von unverkennbarem Kohlensandstein, mit dem Einschluss von Schieferthon (mit Pflanzen-Abdrücken) im Thale hervortreten, aber auch bald wieder durch rothen Sandstein verdrängt werden.

Merkwürdig ist es, dass diese Masse, trotz der geringen Verbreitung, welche ihr, in Verbindung mit der Art und Weise ihrer Lage, so wie ihrer Entfernung von allen ähnlichen Gebilden, das Ansehen eines seiner Geburtsstätte entrissenen Gebirgsklotzes giebt, dennoch der Schichtung des Ganzen treu, deutlich in schwachen Bänken unter 20—25 Grad nach Nordosten einschiefert.

96. Dem beschriebenen liegenderen Gebirgstractus, sowohl an Breite überhaupt, als auch an Zahl, Reinheit und Mächtigkeit der Steinkohlenflötze weit nachstehend, zeigt sich der hangendere. Keilförmig beginnt nordwestlich Rhonow das rothe Sandsteinmittel zwischen ihnen beiden, bis es eine Breite von $\frac{1}{2}$ Meile erreicht, diese dann eine Strecke beibehält, aber weiterhin sich allmählig wieder bis zu einer reichlichen Viertelmeile verschmälert, wodurch die Ablagerung des aufliegenden Kohlengebirgs-Streifens bestimmt erscheint.

Im Metau-Thale bei Rhonow ist noch keine Trennung in zwei Flötzzüge bemerkbar; erst in der Gegend von Roketnik tritt dieselbe deutlich hervor, und wir verfolgten den Zug in einer Breite von selten mehr als 150 bis 200 Lachtern, rechts und links von rothem Sandstein eingefasst *), aus dem Thale oberhalb Roketnik zwischen

*) Nur zwischen Roketnik und Wüstray ist die Scheidung im Hangenden auf einige 100 Lachter nicht sichtbar, weil sie hier von einer isolirten Parthie von Quadersandstein bedeckt wird.

Klütitz und Wüstray hindurch, nach dem oberen Theil von Cypka, und weiter auf der lang gedehnten Anhöhe bis in die Gegend von Radewenz, im Streichen von St 10—11, ohne, außer einigen schwachen Kohl-Ausgehenden, und einigen zerstreuten Halden alter Versuch-Schächte, etwas anderes als feinkörnigen gelben Sandstein mit einzelner Schieferthon-Einlagerungen anzutreffen.

Erst zwischen Slatin und Schönborn fanden wir eine Grube im Betriebe, mit geringer Ausdehnung des Baues. Es sollen hier 4 Flötze bekannt sein, doch theils schwach, theils unrein. Weiter nordwestlich liegen mehrere alte Halden in der Hauptstreichungslinie, und beweisen den stetigen Zusammenhang der Flötze bei Radewenz mit denen bei Kwalisch aufsetzenden. Von vielen hier umgegangenen Bauen war nur noch eine Grube belegt, eine kleine halbe Stunde südlich des Dorfes. Aufgeschlossen durch eine Rösche ruht hier auf einem röthlich weißen Sandstein ein 40 Zoll mächtiges, doch mit zwei Lettenmitteln von 8—10 Zoll verunreinigtes Steinkohlenflötz, welches in der Hauptstreichungslinie liegt, und unter 18 bis 20 Grad nach Nordosten einschiefst; auf demselben lagert ein milder, mergelartiger Schieferthon in 18 Zoll Stärke; über diesem aber schwarzer Brandschiefer. In 6 Lachter querschlägiger Entfernung kommt im Liegenden eine 7zöllige Kohlenbank, und 30 Lachter weiter das unterste Flötz von 40 Zoll reiner Kohle vor. Ein 4tes, 60 Zoll mächtiges Flötz mit einigen Steinmitteln, fand man einige 50 Lachter im Hangenden des Bebautes. Außerdem sahen wir beim weitem Verfolg dieses Flötzzuges keine offene Baue, dagegen eine Menge von Halden und einige schmale Ausgehende von Kohlenflötzen, welche uns endlich in das ziemlich tiefe Albendorfer Thal hinabführten. Jenseits zieht sich aus ihm auf Preussischem Gebiet eine steile Schlucht nach den Anhöhen bei Teichwasser hinauf, und hier baute in frühe-

ren Zeiten die Gabe-Gottes-Grube auf einem 26 Zoll starken Plätz, welches bei einem Streichen von St. 12 mit 22 Grad Neigung gegen Osten einschob. Ausser diesem bemerkten wir noch 5 Ausgehende von schmälere Flötzen, welche im Liegenden von jenem aufzusetzen scheinen.

Die Breite des Kohlengebirges beschränkt sich hier auf 100, kaum 150 Lachter, und wird gegen Teichwasser hin noch geringer; aber daß es mit Einschluss von Steinkohle bis dorthin fortsetzt, beweisen einige alte Versuchs-Schachthalden in dessen Nähe. In dem weiterhin vorliegenden Bernsdorfer Thale, wo es keineswegs an Entblößungen fehlt, sucht man aber vergebens nach einer unzweideutigen Anzeige von dem Vorhandensein des Steinkohlengebirges, und so ist es uns hier eben so wenig wie beim Verfolg des liegenden Zuges gelungen, einen wirklichen Zusammenhang mit der Kohlen-Niederlage bei Schatzlar zu ermitteln; sondern wir haben vielmehr die Ueberzeugung gewonnen, daß sich entweder die beiden Flötzzüge zwischen dem auf- und unterliegenden rothen Sandstein allmählig auskeilen, oder, was noch wahracheinlicher, daß der hangende rothe Sandstein sie in abweichender und übergreifender Lagerung bedeckt, weil, wie wir weiter unten sehen werden, an einigen andern Punkten eine solche Absatzweise desselben augenscheinlich wahrgenommen werden kann. Dennoch ist es aber wahrscheinlich, daß hier dieser Ueberdeckung eine theilweise Zerstörung des Kohlengebirges voranging, denn in dem Bernsdorfer Thale müßte es unfehlbar zum Vorschein kommen, wenn der rothe Sandstein nicht tief hineingegriffen hatte. Bei der Nähe der großen Porphyrmasse zwischen Krinsdorf, Brettgrund und Gabersdorf, und der noch größern des majestätischen Rabengebirges, kann aber ein solches Verhalten um so weniger befremden.

97. An dem Fusse des Glimmerschiefers setzt der alte rothe Sandstein, von Trautenbach her allmählig an Höhe abnehmend, in das Brettgrunder enge Thal hinab, um sich endlich bei Schatzlar spitz auszukeilen. Größtenteils ein grobes, aus Glimmerschiefer-Fragmenten zusammengesetztes Conglomerat mit blutrothem Kitt, sieht man nur dessen hangendere Schichten an einigen Stellen in feinkörnige sich verlaufen; meistens folgt ihm unmittelbar eine graulich gelbe Breccie, aus denselben Gerollen bestehend. Daß diese dem Kohlengebirge angehört, wird durch den unmittelbar darauf ruhenden gelben Sandstein und den Einschluss von Schieferthon mit Kohlenbestegen vollends bestätigt. Aber das Ganze hat, besonders südlich Brettgrund, nur eine geringe Breite, man auch im Hangenden lagert bald wieder rother Sandstein. Einige hier gemachten Abnahmen ergaben ein Streichen in Stunde 12 — 1, und eine schwache, weiter nördlich aber bis zu 30 Grad wachsende Neigung gegen Westen, mithin den vorliegenden Koppen des Porphyrs gegenüber, und dieser scheint in der Nähe von Schatzlar an hangenden rothen Sandstein-Streifen ganz zu verengern, also mit dem Kohlengebirge in Berührung zu treten.

Am mitternächtlichen Ende der Stadt ist die Grenze des Glimmerschiefers mit den Flözzmassen recht deutlich abblöst. Zunächst bedeckt ihn ein feinkörniger rother Sandstein mit fast seigerer Schichtenstellung, aber nur in etwa 4 — 5 Lachter Stärke; darauf ruht dann ein, aus großen Geschieben von Glimmerschiefer, Quarz und lydischem Stein gebildetes gelbes Conglomerat, welches weiterhin durch feinkörnigen grauen Sandstein mit Lagen von aschgrauem Schieferthon und schwarzem kohligem Letten bedeckt erscheint. Das Streichen ist durchgehends in Stunde 10, das Einfallen bei den allmählig flacheren oberen Schichten mit 15 Graden nach Nordosten.

Dasselbe Vorkommen — doch von dem Polze des Glimmerschiefers durch das breite Bober-Thal geschieden — trafen wir zu dessen Rechten, unweit der schlesisch-böhmischen Grenze, noch zweimal an, aber mit einigen schwachen Kohlenflötchen, und, wie aus dem Hervortreten des Uebergangsgebirges erklärlich, mit einem Streichen in St. 3,4 und südöstlicher Neigung unter 18—20 Grad. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Kohlenstege zum Theil mit denen, welche man Preussischer See bei Tschepsdorf erschürft hat, identisch sein dürfen.

In etwa 300 Lachter östlicher Entfernung von der erwähnten Kohlenspur am Nordende der Stadt, fanden wir eine Kohlenzeche, Namens Anna, wo 4 Flötze, mit einem Streichen in St. 12—1 und mit 20 Grad östlicher Neigung, bekannt geworden. Das Liegendste derselben ist 40 Zoll, einschließlic 6 Zoll Bergmittel, mächtig, das folgende, 34 Lachter weiter im Hangenden, 40 Zoll mit 12 Zoll Lettenstreifen; das dritte 12 Zoll reine Kohle, das vierte und hangendste aber 40 Zoll mit 20 Zoll Letten-Einschluß. Die letzteren drei liegen in 6 Lachter Breite zusammengedrängt, so daß die Breite des Flötzes hier 40 Lachter beträgt.

Wendet man sich von hier gegen Norden, so wird man überrascht, auf dem unter dem Namen Floriane bekannten Flötze ein Streichen in St. 7 mit südlicher Einsenkung zu finden, welches sich auf derselben Zeche weiterhin sattelförmig in Stude 2—3 herumdreht. Wir vermuthen daher, daß man hier dieselben Flötze angetroffen hat, welche zwischen beiden Gruben eine fast rechtwinklige, muldenförmige Wendung machen dürften. Im Fortstreichen des Florianen-Flötzes gegen Nordosten baut die Mariehilf-Grube sowohl auf eben diesem Flötze, als auch auf einem 20 Lachter davon im Hangenden entfernten, auf welchem aus dem benachbarten Thale ein Stollen herangebracht ist.

Ein drittes liegenderes Flötz ist auf der Höhe bei der alten Glashütte durch den Bau der Francisca-Grube aufgeschlossen, und noch weiter im Liegenden wird das in diesem Querschnitt angetroffenen Flötze auf der Marie-Grube in Abbau genommen. Die Mächtigkeit derselben beträgt:

- 1) Bei dem hangendsten, oder Mariehilf-Stollnflötz 40'' (mit 10'' Letten).
- 2) Bei dem Florianflötz 48'' (mit mehreren Lettenlagen).
- 3) Bei dem Franciscaflötz 120'' (incl. 60'' Mittel).
- 4) Bei dem Marieflötz 42'' (ebenfalls mit einigen Letten-Streifen).

Die querschlägige Entfernung des obersten Flötzes von dem untersten kann hier etwa 50 — 60 Zoll, vielleicht auch etwas mehr, betragen.

Zwischen dem obern Ende des Lampersdorfer Tha-les und dem Dorfe Schwarzwasser, sahen wir noch zwei Gruben in Betrieb stehen, Namens Aegide und Heinrich, welche unverkennbar auf einerlei Flötzen bauen, deren Zahl sich auf drei beläuft, nämlich:

- 1) Das liegendste . 40'' (mit 10'' Bergmittel),
- 2) das mittlere . . 80'' (mit 40'' Bergmittel),
- 3) das hangendste . 40'' (mit einigen Mitteln zu-
sammen 20'') stark.

Alle drei liegen in einer querschlägigen Breite von nicht mehr als 6 Lachtern neben einander. Weiter im Liegenden gewahrt man noch eine alte Kohlen- und Schieferthon-Halde, und da es nicht unwahrscheinlich, daß hier das Marie-Grubenflötz angetroffen sein kann, so scheint es demnächst zulässig, auch diese Flötze, ungeachtet ihres Streichens in St. 6—7 und südlichen Ein-schießens unter 18—20 Grad, als denen jener Zechen correspondirend anzusehen. Entgegen ist einer solchen Annahme nur der Umstand, daß bei Verlängerung der hiesseitigen Streichlinien, diese so neben einander fal-

ten, daß die Augide-Flötze sich um etwa 200 Lachtern im Liegenden der andern zu befinden scheinen; doch es wohl denkbar, daß zwischen ihnen, etwa in der Richtung des Thales, eine Hauptstörung durchgeht, wie dort kommt über den Flötzen in ansehnlicher Mächtigkeit ein grobes Conglomerat vor, welches besonders auf dem dem Hangenden heranrückenden Procopi-Stolln der Kiscisca-Grube, recht schön entblößt ist, und daß in diesem Gestein die Flötze der einen Grube über denjenigen der andern hinziehen sollten, ist wohl mit vollem Recht zu bezweifeln. Nach der nicht mehr fern preussischen Grenze hin, sollen übrigens die Heinrichs-Gruben-Flötze allmählig schwächer werden.

So hätten wir denn von der Steinkohlen-Ablage bei Schatzlar ein Bild entworfen, so gut es der vorhandene Aufschluß und die mehrfachen Aussagen der Steigern und Bergleuten gestatteten. Im Wesentlichen dürfte es der Wirklichkeit ziemlich nahe kommen, leicht aber im Einzelnen hie und da einige Berichtigungen erfordern. Eine solche Darstellung zu liefern ist doch ohne Grundlage einer speziellen Terrain-Aufnahme und bei dem Mangel von Grubenbildern nicht möglich und am allerwenigsten in einem Lande, wo man in den Taschen-Compas sehen lassen darf, ohne Verwundern zu erwecken.

Ob im Hangenden der beschriebenen, noch Flötze vorhanden sein mögen? müssen wir dahin gestellt lassen. Das Steinkohlengebirge hat noch eine Breite von mindestens 600 Lachtern, ehe es bei Lampersdorf dem rothen Sandstein bedeckt wird; aber es besteht hier meist aus jenem groben Kiesel-Conglomerat, in dem der Einschluss von Kohle fremd zu sein pflegt, und es ist denn das Auftreten bauwürdiger Flötze, trotz der ansehnlichen Mächtigkeit der ganzen Bildung von nahe 100 Lachtern, nur auf einen nicht mehr als 40—60 Lachtern

len und etwa 1500 Lachter langen Zug beschränkt. südliche Ende desselben zeigt, wie oben gesagt, auf Anna-Grube ein Streichen in St. 12; es scheint aber in dieser Richtung bis an den Porphyr heran fortzusetzen, denn in der Nähe seiner Grenze sehen wir die Schichten des Kohlensandsteins in St. 10 mit nordöstlichen Einfallen gewendet, und die Kohlenflötze selbst in sich muthmaßlich noch früher aus.

Noch ist hier zu erwähnen, daß auf dem hohen Platz zwischen Lampersdorf, Berggraben und Königshahn gelber feinkörniger Sandstein hervortritt, der wohl ein einsames Vorkommen von Kohlengebirge zu halten dürfte, doch suchten wir vergebens nach einem Uebertritt von Schieferthon und Kohlenspurten, und da überhaupt auch der umliegende rothe Sandstein an manchen Stellen einen schwankenden Charakter zeigt, so müssen wir die nähere Bestimmung auf sich beruhen lassen. Ein ganz ähnliches Vorkommen von l. Sandstein läßt sich auf dem Wege von Bernsdorf nach Potschdorf, und zwar zunächst des erstgenannten Ortes, wahrnehmen.

98. Auf der schlesischen Seite erhebt sich bald das Conglomerat des Uebergangsgebirges, in der Gegend westlich Tschepsdorf, zu ansehnlich hohen, im Streichen fortziehenden Kämmen, welche weiterhin nur durch Boberhal durchschnitten werden, um jenseits desselben desto höher aufzusteigen. An ihre südwestlichen

Wir hegten anfänglich die Meinung, daß von Dittersbach über Königshahn und Berggraben bis nach dem hangenden Flötzzuge bei Teichwasser hin, ein schmaler Zusammenhang des Kohlengebirges statt finde, allein nähere Untersuchungen haben dies nicht bestätigt, sondern wenn auch hier und da einmal ein weißer oder gelber Sandstein vorkommt, so fehlt ihm doch überall der eigentliche Charakter des Kohlengebirges, und er wechsellagert sogar in einzelnen Bänken mit ausgezeichnetem rothen Sandstein.

Gebänge lehnt sich das Steinkohlengebirge an, trotz seiner, besonders anfangs sehr ansehnlichen, von leicht mehr als 1000 Lachtern, sind in ihm nur sehr schwache Kohlenflütze angetroffen worden, wohl am Wege von Tschepsdorf nach Schatzlar, demjenigen nach Dittersbach, sind schmale Ausgeh von Schieferthon eingeschlossen, bemerkbar, und die hier bis in die Nähe von Schwarzwasser, so wie nördwärts bis Buchwald hin ausgeführten Versuchsarbeiten haben 10 Flütze, aber nur von 5, 10 bis 15 Zoll St. kennen gelehrt, welche außerdem noch vielen Stör unterliegen, und meist von unreiner Beschaffenheit sind. — Ihr Streichen war St. 3—4, das Einfallen 20—25 Grad nach Südosten. Die Breite, in welcher Flütze neben einander fortlaufen, kann etwa 4—500 F. betragen; ihr Verfolgen gegen Südwesten führte über die böhmische Grenze ins Liegende der Heint und Aegide-Gruben-Flütze, und so scheint ein Theil derselben mit den Kohlenspuren, welche wir dort am Alten Boberner beobachteten, zu correspondiren; aber eben so suchte man auf preussischer Seite im Hang die mächtigeren böhmischen Flütze.

Bei der Feldmühle, und zwischen dieser und dem Bau, wurden einige ebenfalls sehr schmale Kohlen erschürft, mit theils südöstlicher, theils beinahe südlicher Neigung. Es scheinen dies von den Tschepsdorfer hangenderen zu sein, wogegen die liegendsten, den untern Theil von Buchwald hindurch setzend, noch etwas weiter nordöstlich des Dorfes auffinden lie-

Auf dem hohen Plateau, welches bei Liebau beginnt, und an Breite wachsend sich nach Schwarzwasser heraufzieht, sind vor beinahe 30 Jahren ausgedehnte Versuchsarbeiten gemacht, und damit eine große Anzahl von Flützen, aber alle in sehr geringer Stärke, ange-

zu worden *). Es ist zu bedauern, daß sich die Lage der Flötze so wie der untersuchten Stellen jetzt nicht mehr genau ermitteln läßt. Ausgemacht ist es, daß dieselben im Hangenden der vorerwähnten liegen müssen, da es entsteht die Frage: ob zwischen ihnen und den Rauh-Grubenflötzen eine Verbindung oder Identität zu finden? oder ob sie statt südwestlich, mehr gegen Süden fortstreichen, und sich unter diesen Umständen wie die liegenden eben so verhalten, wie in den beiden Flötzzügen, die wir von Rhonow bis zu ihren Endpunkten bei Deberle und Teichwasser verfolgten?

Hierüber ohne bergmännische Versuche zur Gewissheit zu gelangen, ist wegen Mangel an Entblössungen in dem flachen Terrain unterhalb Schwarzwasser, so wie bei Königshahn und Dittersbach, nicht möglich, und somit die Grenze des Steinkohlengebirges mit dem hangenden rothen Sandstein läßt sich deshalb hier nur ungefähr ziehen. Wenn man aber berücksichtigt, daß aus diesem rothen Sandstein unweit Lampersdorf, gegen Bergzabern hin, noch einmal Kohlensandstein hervortritt (97, v. Ende), so erscheint die Ansicht, daß der zwischenliegende rothe Sandstein, in nördlicher Richtung fortziehend, sich erst im Kohlengebirge allmählig auskeile, und dieselbe in zwei Züge (deren hangender die letzt genannten Flötze führt), auf gleiche Art wie bei Rhonow auspalte, nicht allzu gezwungen. Dem gemäß würde man die Liebauer hangendsten Flötze als denen bei Teichwasser analog zu betrachten haben. Daß aber ihr Zusammenhang entweder schon bei der Bildung verhindert, oder später aufgehoben wurde, beruht vielleicht auf dem Hervortreten des Rabengebirgs-Porphyr, der hier nicht so tief in das Flötzgebirge hineingreift, sondern sich

*) Der Hr. Berggeschworne Fleck, welcher diese Versuche geleitet, gab deren gegen 60 an, wobei aber wohl, bei ihrer unregelmäßigen Lage, viele mehrfach gerechnet sein mögen.

grade in dieser Gegend am höchsten, schroffsten und größten Breite erhebt, also auch auf die beschriebenen Massen von der kräftigsten Einwirkung sein konnte.

Zwischen Liebau und Ober-Blaedorf setzt das Kollengebirge durch das Thal des Bobers hindurch, aber dieses ist hier ausgezeichnet breit und flach, und zeigt keine deutlichen Entblössungen von anstehendem Gestein. Jenseits desselben springt der Porphyrykegel des Einsiedel-Berges stark vor, und eingefasst von einem schmalen Saum rothen Sandsteins, raubt er dem Kollengebirge, welches im Liegenden der grade fortlaufenden Grenze der Grauwacken-Formation folgt, einen großen Theil seiner Breite, welche es bis in die Gegend von Landshut nicht wieder gewinnt. 250, höchstens 300 Lachter breit, bildet dasselbe eine flache Vertiefung über welche nordwestlich die Berge des grauen Conglomerates, südöstlich aber die steilen Koppen und Kämme des Porphyra noch höher emporsteigen.

Nordwestlich der obersten Häuser von Blasdorf liegt etwa 200 Lachter östlich, ein Kohlenbesteg im Schieferthon, mit einem Streichen in Stunde 1 und östlich fallend, bald darüber lagert rother Sandstein. Weiter gegen Norden verbergen einige flache Thäler die Beschaffenheit des Innern, und nur ein feinkörniger gelber Sandstein wird hier und da sichtbar. Aber 250 Lachter südter südwestlich der Reichenersdorfer Kirche stößt man auf einen Zug von 4 Kohlen- und Schieferthon-Halden die sich in einem Streichen von Stunde 2–3 an einander reihen. Hier baute in früheren Zeiten die Günstig-Blick-Grube auf einem 30–40 Lachter mächtigem Flöz welches unter 25–30 Grad nach Südost einfiel.

Von Reichenersdorf bis nach dem Zieder-Thale bei Landshut ist kein Einschluss von Kohle bekannt, und selbst der Sandstein selten deutlich entblößt, obgleich seine Verbreitung durch die Gestalt der ihn rechts und

als einschließenden Massen, immer recht scharf bezeichnet bleibt.

99. D. Abhänge, zur Rechten des Boberthals, bei Lachhut zeigen noch graues Conglomerat; aber nicht weit östlich der Stadt liegen die Baue der Kohlenzeche Louise, die zuerst durch einen obern Stolln, später aber auch einen tiefern gelöst wurden, den man im Streichen aus dem Zieder-Thale heranbrachte. Es sind hier 3 Flötze bekannt, eingefasst von Schieferthon, unter dem das liegendste 30 — 35 Zoll, die oberen beiden aber 2 — 18 Zoll Stärke besitzen, alle drei aber vielen kleinen Störungen unterliegen. Sie nehmen eine Breite von kaum 4 Lachtern ein, und verdrücken sich allmählig im Fortstreichen nach Nordosten. Das Fallen ist unter 30 bis 35 Grad nach Südosten gerichtet.

Etwa 500 Lachter östlich der Louisen-Grube, an der Strasse nach Freiburg, haben Schürfarbeiten 9—10 Flötze, von Schieferthon begleitet, entdecken lassen, von denen nur eins gegen 30 Zoll mächtig, aber sehr unrein war, die andern hatten nicht über 2, 3, 6 bis höchstens 10 Zoll Stärke. Ihr Streichen ging in St. 7—6, das Fallen südlich. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Bestege die zertrümmerten Louisen-Flötze vorstellen, und ihre Lage beweist, dass zwischen beiden Punkten eine muldenförmige Wendung statt finden muß.

Von hier an nimmt das Steinkohlengebirge zwar abnehmlich in seiner Breite zu, doch ist unter dem grob- und scharfkörnigen weissen Conglomerat des Ziegenrückens und dem hangenden rothen Sandstein bei Forst, kein Einschluss von Flötzen bekannt; erst zwischen diesem Dorfe und den zerstreuten Häusern von Hartau sind wieder in grosser Menge Flötzbestege, und unter diesen auch mehrere bauwürdige Flötze von 30 — 41 Zoll Mächtigkeit, mit Einschluss von 5 — 11 Zoll Bergmitteln, angetroffen worden, auf welche sich die Gottlieb-Grube

mit ihren Baueu gelagert hat. Durch die der Aufnahme genannter Grube vorangegangenen Schurfarbeiten wurden namentlich in einer querschlägigen Linie von 432 Lachter 10 Flötze entblößt, von denen aus dem Hangenden ins Liegende gerechnet

das 1ste, von	. . . . .	30" mit 17" Mittel,
— 2te, 11 Lchtr. querschlägig entfernt	31" — 5" —	
— 3te, 11½ —	. . . . .	20" — 2" —
— 4te, 15 —	. . . . .	24" — 4" —
— 5te, 12½ —	. . . . .	27" — 10" —
— 6te, 2½ —	. . . . .	35" — 11" —
— 7te, 9½ —	. . . . .	29" — 10" —
— 8te, 10½ —	. . . . .	10"
— 9te, 66½ —	. . . . .	41" — 11" —
— 10te oder liegendste, 211 Lachter vom letztern entfernt, 24" mächtig gefunden ward. Das Streichen dieser Flötze wechselt zwischen St. 8,2 und 9,7, das Einfallen zwischen 20 und 30 Grad gegen Süden.		

In dem Schwarzwälder Thale rück die beiderseitigen Grenzen der Formation noch einmal nahe an einander, um sich aber jenseits desto weiter auszubreiten, und hier betritt man endlich die Regionen, wo dieselbe, in einer muldenförmigen Bucht des älteren Gebirges, nicht nur den größten Flächenraum bedeckt, sondern auch die mächtigsten und vorzüglichsten Kohlenflötze einschließt, bis sich gegen Charlottenbrunn hin dieser Reichthum allmählig wieder verliert.

Bei dem ganzen zeitherigen Verfolg der Steinkohlenbildung sehen wir zwar mancherlei Unregelmäßigkeiten in Zahl, Mächtigkeit und Verbindung der Flötze, aber, selbst wo Trennungen in einzelne Züge vorkommen, doch nirgends, ohne dem Gesetz der regelmäßigen Auflagerung auf das ältere Gebirge unterworfen zu sein. Anders ist es in der Gegend, die wir nunmehr betreten, denn hier drängen sich größere und kleinere Massen von

Porphyr ein, die augenscheinlich an manchen Stellen früher vorhanden sein mußten, als die sie bedeckenden Schichten des Flötzgebirges; an andern hingegen schon aufgesetzte Bänke aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt oder ganz hinweg rissen, und so eine Unregelmäßigkeit hervorriefen, welche jene Gegend zu dem interessantesten Theil des untersuchten Bezirks macht, zugleich aber auch die Darstellung mit manchen Schwierigkeiten verknüpft. Wir haben uns zwar vorgenommen, der Schilderung der gegenseitigen Lagerungs-Verhältnisse des Kohlengebirges und Porphyrs einen besondern Abschnitt zu widmen; allein es liegt in der Natur der Sache, daß wir, indem wir die Lage der Flötzzüge hier zu verfolgen haben, jenem Abschnitt, wenigstens bei den allgemeinsten Verhältnissen an den Rändern der größern Porphyrvorkommnisse, vorgreifen müssen.

100. Jenseits Schwarzwalde haben wir ganz entschieden eine Trennung von zwei Flötzzügen, von denen wir zunächst den liegenderen, längs der Grenze des Kiesel-Conglomerates, bis dahin verfolgen, wo sich mit ihm der hangendere wieder vereinigt.

Bei den niedersten Häusern des Dorfes Gablau wurde, zur Rechten des Thals, durch mehrere Schürfe ein 15 bis 20 Zoll mächtiges Flötz mit einem Streichen in St. 7,4 entblößt, welches sich unter 25—30 Grad südlich neigt, und auf dem die Victoria-Grube gemuthet. Dies Streichen verfolgend stößt man auf das grobe Conglomerat des Schaastriebe-Berges, und das Flötz scheint daher bald eine nordöstliche Wendung zu machen, um mit dem einen oder andern der beiden Flötze der Emilie-Anna-Grube in Verbindung zu treten. Diese, 19 und 20 Zoll stark, streichen anfangs in St. 2, weiterhin aber in St. 3—4, und senken sich mit 30 Grad Fallen südöstlich ab. Ob hier noch mehrere Flötze aufsetzen, ist nicht

bekannt, doch wahrscheinlich, wenn auch ihre Mächtigkeit gering sein mag.

Im Norden des Hochwaldes liegt unweit Liebersdorf die alte Friedrich-Wilhelm-Grube, wo 2 oder 3 schwache und vielen Störungen unterworfenen Flütze bekannt geworden, die vielleicht mit denen der Emilie-Anna identisch sind. Etwa 200 Lachter im Hangenden derselben baute die Friedenskrone-Grube auf 2 Flützen von 30 und 24 Zoll Stärke und sehr milder Beschaffenheit, in St. 6—7 streichend und 20—26 Grad südlich neigend. Zwischen hier und dem westlichsten Bau der David-Grube bei Conradsthal liegt eine flache Einsenkung, die ein feuchter Wiesengrund bedeckt. Wenn man aber berücksichtigt, daß unter den Friedrich-Wilhelm-Flützen sogleich die scharfkörnige Breccie zum Vorschein kommt, und eben so im Liegenden der David-Grube, so ist ein stetiger Zusammenhang kaum zu bezweifeln, und nur zu verwundern, daß die Zahl und Mächtigkeit der Flütze ansehnlich zugenommen. Das stärkste ist das liegendste von 55—60 Zoll, dessen vortreffliche Beschaffenheit und reicher Procentfall an Stückkohlen, im Verein mit der festen Beschaffenheit seines Conglomeratdaches, den Bau recht vorthellhaft macht. Es hat sein Hauptstreichen in St. 6 und fällt mit 15 bis 17 Grad gegen Süden. Zwischen Conradsthal und Salzbrunn wird dasselbe durch einen Hauptsprung zerrissen, außerdem kommen noch einige kleinere dergleichen und mehrere Verdrückungen durch Hereingezogensein des Daches vor. Im Hangenden sind noch gegen 10 Flütze theils erschürft, theils auch früher bebaut, von denen aber kaum vier als bauwürdig zu betrachten sind.

Zur Rechten des Salzbrunner Thales stößt man auf die weit gedehnten Baue der Morgen- und Abendstern-Grube, und sieht die Flütze in St. 8 streichen und 30 bis 34 Grad nach Süden einschließen. Ihre Anzahl be-

läuft sich auf 12—13, die Mächtigkeit ist von 10 bis zu 48 Zoll verschieden. Etwa die Hälfte derselben ist zu schwach oder von zu schlechter Beschaffenheit, um bauwürdig zu erscheinen. Verdrückungen sind häufig, Hauptsprünge kommen hier nicht vor. Im Liegenden dieser Zeche sind noch zwei Flötze von 55 und 40 Zoll Stärke bekannt, auf denen die Harten-Grube belegen; unter ihnen tritt wieder das grobe Kiesel-Conglomerat hervor. Auf einem Theil dieser Flötze, die in einer querschlagigen Breite von etwa 200 Lachtern aufsetzen, bauen, am Gehänge des Altwasser-Thales, die Fixstern-, Franz Joseph- und Goldne Sonne-Grube, die sämmtlich durch den Tiefen Friedrich Wilhelm-Stollen gelöst sind. Mit diesem Stollen, welcher im Grauwackengebirge angesetzt ist, durchörterte man bis zum ersten Lichtloch, welches vom Mundloch 250 Lachter entfernt ist: Urfels-Conglomerat, grob- bis feinkörnige Grauwacke und Thonschiefer, und zwar mit größtentheils nördlichem steilem Einschießen der Schichten. In der Nahe des Lichtloches stehen die Bänke ganz seiger, wenden weiterhin ihr Fallen gegen Süden, und geben so die Unterlage für das Flötzgebirge, dessen erste Bank ein $1\frac{1}{2}$ Lachter starkes rothes Conglomerat ist, bedeckt von einem 18zölligem Flötze, welches, 30 Grad nach Süden neigend, aus einer Kennelkohle ähnlichen (91.) Steinkohle besteht, und vielen Schwefelkies führt. Dann kommt gewöhnlicher, 5 Lachter mächtiger, grauer Schieferthon; über ihm 4 Lachter starker rother Schieferthon; alsdann, in einer Mächtigkeit von 10 Lachtern, ein eben so gefarbtcs Kiesel-Conglomerat; hierauf abermals rother und dann aschgrauer Schieferthon. In einer Entfernung von 50 Lachtern vom Stollenschacht No. 1., fuhr man ein 35—40 Zoll starkes Flötz an, über demselben aber Porphyry, der etwa 60—70 Zoll Stärke zeigt, und von einem bunten, undeutlich und

verworren geschichteten Kiesel-Conglomerat bedeckt wird das sich weiterhin in rothen Sandstein verläuft. Bis nach dem, von No. 1. gegen 133 Lachter entfernten Lichtloch No. 2., durchfuhr man alsdann noch mächtige Schichten von rothem und grauem Schieferthon mit einigen schwachen Kohlen-Bestegen. Von diesem Lichtloch ab verblieb der Stolln 100 Lachter lang (bis zum Lichtloch No. 3.) meist in Schieferthon, und man überfuhr damit die sämmtlichen Flütze des liegenden Zuges, deren Zahl man hier auf etwa 24 annehmen kann. Fünf derselben fand man zwischen 40 und 60 Zoll, 6 zwischen 20 und 30 Zoll, alle andern aber von einer bis zu 6 Zoll herabgehenden Stärke. Jenseits No. 3. stieß man endlich auf eine Porphyrmass, die deutlich auf Schieferthon ruht, und nachdem der Ort 20 Lachter darin fortgebracht war, erreichte man das Conglomerat, welches den liegenden Flötzzug von dem hangenderen scheidet, und hier den Porphyr bedeckt.

Gehen wir von diesem Stolln-Profil noch einmal nach Westen zurück: so finden wir auf der Harten Grube keine Spur von den roth gefärbten Massen, dagegen kommt auf der östlichen Seite des Altwasser-Thales rother Sandstein zum Vorschein, und dieser, gewiss mit demjenigen im Stolln zusammenhängend, ruht weiterhin unmittelbar auf grauem Conglomerat, endlich aber bei der Rothen Höhe auf Gneus, so daß sich die im Stolln darunter gefundenen 2 Flütze in dieser Richtung bald auskeilen müssen.

101. Das tief eingeschnittene, fast querschlägig durchsetzende Thal von Altwasser, macht in dem liegenden Flötzzug zwei merkwürdige Abtheilungen. Wenn man, bis zu ihm hin, keine der Schichten stärker als höchstens einige 30 Grad geneigt sieht, so überrascht es nicht wenig, jenseits desselben, auf der Segen Gottes-Grube, plötz-

lich ein Fallen von mindestens 60 Grad wahrzunehmen. Möglich ist es, daß hier die schroff hervorstrebende Vögelskippe dem Absatze eine steilere Unterlage darbot; aber die Erscheinung erstreckt sich weiter nach Südwesten, wo das ältere Gebirge kaum mehr merklich hervortritt, und deutet daher wohl auf eine andere Grundmasse.

Auf der genannten und auf der ihr im Hangenden befindlichen fristenden Tempels-Grube, sind gegen 30 Flötze aufgeschlossen, von denen nur 3 zwischen 50 und 60 Zoll, 6 etwa 30 Zoll, alle andere aber nur 10 bis 20 Zoll Mächtigkeit besitzen. Die mächtigeren liefern eine zwar meist kurzklüftige, doch sehr reine Kohle. Die Entfernung vom Hangendsten zum Liegendsten beträgt 120 Lachter, die Zwischenlagen sind meist Schieferthon, zum Theil aber auch ein feinkörniger ausgezeichnet fester Sandstein.

Im Fortstreichen, welches in St. 9 geht, richten sich die Schichten um 5—10 Grad mehr auf, die Mittel zwischen den Flötzen werden allmählig stärker, diese selbst aber schwächer, und so finden wir den Flötzzug hernach auf der Weissig- und Joseph-Grube fast 200 Lachter breit, jedoch ohne die verlassene Stärke und ausdauernde gute Beschaffenheit der Kohle. Die Menge der Flötze steigt hier bis auf 32, doch kaum erreicht eins oder das andere 40 Zoll Stärke, die meisten sind 5, 10 bis 20 Zoll mächtig und erleiden viele Verdrückungen *).

Von der im Stolln überfahrenen Porphyrmasse wird weiter unten die Rede sein; sie trennt den Flötzzug in zwei ungleiche Theile. Der unterste gröfsere ist durch die Baue der Weissig-Grube verfolgt, wobei das Strei-

*) Ein Profil dieser Flötze ist der Abhandlung des Herrn Schulze (Leonh. Taschenbuch V. 1811) beigelegt; der Porphyr hat aber andere Lagerungs-Verhältnisse, wie spätere Versuch-Arbeiten entschieden haben.

chen erst in St. 10 geht, dann aber sich allmählig ganz gegen Süden wendet. Der obere schmälere Theil enthält nur zwei sehr schwache und ein mächtiges, wegen unreiner Beschaffenheit ebenfalls unbauwürdiges Flötz. Diese scheinen mit denjenigen der südlich belegenen Laura-Grube identisch zu sein, denn zwischen beiden Orten haben Schurfarbeiten 5, obzwar schwache Bestege kennen gelehrt, die auf jener Zeche mächtiger auftreten, aber durch den Porphyr im Liegenden, der sich auch sogar zwischen die Flötze eindringt, eine Menge Störungen erleiden, weshalb der hier eingeleitete Bau bald wieder aufhörig wurde.

Merkwürdig ist das Verhalten der Weissig-Gruben-Flötze gegen Süden, wo man dieselben auf dem Feld-Schacht in einer sattelförmigen Lagerung antraf, so daß sie, statt in gerader Richtung nach der vorliegenden Bergrecht-Grube hinzuziehen, sich auf einmal im Streichen mit schurfeim Winkel wieder rückwärts wenden und gegen Osten einschleifen, doch ohne sich an dem rothen Conglomerat im Liegenden noch einmal hervorzubeben. Es ist ganz dasselbe Verhalten, wie es in früheren Jahren auf den Flötzen der Bergrecht-Grube, nördlich des Feld-Schachtes, angetroffen wurde, und wovon Herr Schulze eine Abbildung liefert, auf welche wir hier, so wie auf dessen Beschreibung (a. a. O. S. 35), die eben so gut auf Weissig-Grube Anwendung findet, Bezug nehmen können. Hiernach scheint zwischen den Flötzen beider Gruben, ungeachtet der geringen Entfernung von kaum 100 Lachtern, kein stetiger Zusammenhang statt zu finden, wenigstens ist derselbe jetzt noch nicht aufgefunden und sehr räthselhaft.

Mit vielen Störungen ziehen die Flötze in St. 12—1 und 65—70 Grad westlichem Fallen von der Bergrecht-nach der Glückauf-Grube fort. Ein Profil von ihnen und von den Caesar-Gruben-Flötzen, welche vielleicht denen

der Laura - Grube entsprechen, befindet sich bei Herrn Schulze Taf. II. Fig. 2., wobei wir jedoch bemerken, daß zwischen beiden Schächten nur eine Porphyrmasse überfahren, und diese nicht so regelmässig flötzartig lagert, wie dort angegeben, denn die hangenden Flötze schneiden im Fortsreichen gegen Norden daran ab, und zwar die untersten sehr bald, ein oberes erst in 69 Lachter Entfernung. Der Porphyr, an welchem der Querschlag gegen Westen aufhört*), ist nur eine kleine hervorstehende, kaum die Oberfläche erreichende Koppe, und keineswegs derjenige des Kohlberges, welcher, zufolge angestellter Versuchsarbeiten, erst 120 Lachter westlich des Anton - Schachtes dem Flötzgebirge entsteigt. (Vergl. unten §. 115.)

Von den Flötzen der Alten und Neuen Gnade Gottes - Grube liefert Hr. Schulze (S. 33 und 34) ebenfalls einen Durchschnitt, welcher beim Strafsen - Schacht gezogen zu sein scheint. Der im Hangenden angefahrne Porphyr hat aber auch hier keine an der Oberfläche bemerkbare Verbindung mit der vorliegenden Hauptmasse, und es scheint ebenfalls nur ein einzelner Streifen zu sein, auf dessen Westseite vielleicht noch die hangenden Cäsar - Gruben - Flötze, wenn auch nur in Bestegen, durchsetzen. Von der im Taube - Schacht mitten in den Alten Gnade Gottes - Flötzen angetroffenen Porphyrrunge und einigen ähnlichen Vorkommnissen, wird im folgenden Abschnitt die Rede sein.

Der im Zwicker Thale angesetzte Stolln der Neuen Gnade Gottes - Grube hat im Liegenden der Flötze Porphyr durchörtert, und auf der vorliegenden Hubert - Grube liegen 4 Flötze zwischen Porphyr auf kaum 12—20 Lachter Breite eingeklemmt, die in St. 12 streichen und steil gegen Osten einstürzen, in gröfserer Teufe aber wahr-

*) Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 34.

scheinlich am Porphyr absetzen. In einer Schurflinie, etwa in der Mitte zwischen Hubert- und Caroline-Grube, traf man über dem Gneus zunächst einen $1\frac{1}{2}$ —2 Lachter starken schwarzen Letten mit einzelnen Bänken von tauber Kohle, und über ihm Porphyr, der weiterhin durch Schieferthon, ein 6—7zölliges Flötzchen einschließend, bedeckt wird. Vier Lachter im Hangenden kam wieder Porphyr zum Vorschein, welcher 10 Lachter breit von einem schwachen, so wie der vorige westlich geneigten Kohlenbesteg überlagert wird, dessen Dach Schieferthon macht. Auf diesem folgt dann der grobkörnige Sandstein bis nach dem hangenden Flötzzuge hin, ohne Einschluss von Kohle. Bei der Caroline-Grube finden wir das Kohlengebirge wieder etwas breiter, und darin 6 Flötzchen, von denen aber kaum eins die Mächtigkeit von 30 Zoll erreicht, und die sich südlich bald wieder auskeilen. Die daselbst ausgeführten Schurarbeiten ließen nur einen schmalen Streifen Schieferthon finden, unter ihm aber, den Gneus bedeckend, rothen Sandstein; im Hangenden dagegen 2 kleine Porphyrparthien, auf denen weiter westlich wieder rother Sandstein folgt. In einer Schurflinie beim Charlottenbrunner Neukretscham traf man über dem Gneus Porphyr-Conglomerat, dann rothen Sandstein mit westlicher Neigung, und hierauf wieder jene Breccie, welche sich weiterhin in den rothen Thonporphyr zu verlaufen scheint. Es wurde also hier das Steinkohlengebirge gänzlich vermisst, und erst nahe vor der alten Trost-Grube liegt auf dem Urgebirge ein glimmerreicher Sandstein mit Schieferthon und einem 2—3zölligen Kohlenschmoltzchen. Das Ganze ist jedoch nur 20 Lachter breit, und wird von rothem Sandstein bedeckt. Das Streichen ist St. 11,5, das Fallen unter 75 Grad westlich. Auf der genannten Grube scheinen nur einige schwache und bald wieder verdrückte Flötzchen aufgeschlossen gewesen zu

101. Gegen den Tannhäuser Schlofsberg verschwindet der bis hierher verfolgte Flötzzug vollends ganz am dortigen rothen Sandstein und Porphyr. Wir kehren daher nach Schwarzwalde zurück, um den dort verlassenen Theil des Kohlengebirges zu beschreiben.

102. Der tiefe Alliance-Stolln, angesetzt unfern des Schwarzwälder Schlosses, wurde zuerst auf den hangenden Flötzen der Gustav- und Freudige Wink-Grube im Bereich, das in St. 9—10 geht, herangebracht, dann aber beim Wäldchen-Schacht in querschlägiger Richtung nach dem Gerhard-Schacht getrieben, und damit der 200 Lachter breite Flötzzug fast ganz durchschnitten. Er enthält hier merkwürdigerweise eine seltne Anzahl von über einander abgesetzten Flötzen, von denen zwei eine Mächtigkeit von 1 Lachter und darüber, einige andere aber von 70, 60, 55, 50, 48 Zollen u. s. f. besitzen, die übrigen bis zu einer Mächtigkeit von 30, 20, 15, 3 und 2 Zoll herabgehen. Die ersteren enthalten aber auch unter noch Lettenmittel, und sind, so wie überhaupt alle, von sehr milder Beschaffenheit, so daß unter ihnen kaum 4 oder 5 als bauwürdig betrachtet werden können. Interessant ist der Umstand, daß die liegendsten Flötze unter 70—75 Lachter einschließen, unterdeß die hangenderen allmählig ein Fallen von 60—55 Lachter annehmen. Zwischen ihnen lagern meist Schichten von Schieferthon und feinem Sandstein; über dem Ganzen aber gröberer Sandstein, aus dem sich 60 Grad südwestlich der Porphyrkamm des Wäldchenberges hervorhebt.

Die durch den alten Rothenbacher Maschinen-Bau aufgeschlossenen Flötze sind, wenn auch mit veränderter Mächtigkeit, unbezweifelt die oberen von denen der Gustav-Grube. Im Rothenbacher Thale aber trennt sich der Flötztractus in zwei Theile, zwischen welche sich die mächtige Porphyrmasse des Hochberges eindrängt. Der liegende oder untere Theil zieht zuerst in östlicher,

dann aber allmählig in nordöstlicher Richtung nach der combinirten Abendröthe-Grube bei Kohlhan, macht daselbst eine zwischen dem Dache des liegenden Flötzzuges und dem Porphyr des Hochwaldes stark eingeklemmte Mulde, und verläßt, dessen westlichem Fusse folgend, dieselbe wieder, um sich in Bestegen in die Gegend von Gottesberg fortzuziehen. Vergebens würde man aber auch hier versuchen, eine Uebereinstimmung einzelner Flötze aufzufinden. Zahl und Mächtigkeit derselben so wie der Zwischenlagen sind verändert, und, was besonders merkwürdig, der Neigungswinkel ist kaum mehr stärker als 20 Grad, aber am Gegenflügel der Mulde sieht man wieder eine Schichtenstellung von etwa 60 Graden. Ein recht schönes Profil des Ganzen giebt der Hauptquer-schlag in der Sohle des Grenz-Stollns vom Güttler- nach dem Borstel-Schacht. Ueberhaupt sind gegen 16 Flötze bekannt, die aber an Stärke und Beschaffenheit so wechseln, daß sie oft auf sehr kurze Längen nicht wieder zu erkennen wären, wenn der Zusammenhang des Baues nicht die Identität bewiese. Außer dem 10ten von 1½ Lachter Mächtigkeit, ist kaum das eine oder andere viel über 40 Zoll stark, die meisten sind nur 20—30 Zoll. In jenem Durchschnitt liegt die Muldenspitze des hangendsten Flötzes noch über 10 Lachter unter der Stollnsohle; in nordöstlicher Richtung aber rücken die beiden Flügel einander immer näher, wobei der schwebende etwas steiler wird. Endlich tritt ihr rinnenförmiger Zusammenhang allmählig hervor, theils scharf geknickt, theils mehr gerundet, und erst hierbei wird es ganz klar, welche Theile, trotz allen Unterschieden, doch einem und demselben Flötz angehören. Hie und da sind auch noch spezielle mulden- und sattelförmige Ablagerungen aufgeschlossen. Die äußerste Spitze der Mulde erreicht den nördlichen Fuß des Hochwaldes, gebildet von den liegendsten der Flötze; sie wird aber dabei ungemein schmal.

Mit hier gemachten Versuchen traf man nur schwache Kohlenbestege, und am äußersten Ende nur den vom Hochwalde abfallenden Flügel deutlich ausgeprägt, wogegen das entgegengesetzte Herausheben fehlte. Eine Lacheinung, die bei so stark zusammengeengten Muldenbildungen nichts ungewöhnliches ist.

Nach dem Rothenbacher Thale zurückkehrend sahen wir den hangenden Theil der dortigen Flötze, mit stets sehr steilem Einschießen, längs dem schroffen Gelänge des Hochberges bis nach der ehemaligen Traugott- und Wilhelmine-Grube (die vor mehreren Jahren unter den Namen Jenny und Elise aufs neue gemuthet) fortziehen. Der dortige über dem Stolln geführte Bau schloß 9 Flötze von 20—50 Zoll Stärke auf, welche mehrere Lachter am Ausgehenden steil gegen den Porphyry hin einstürzen, im Einfallenden aber die Neigungsrichtung umkehren, und zuletzt kaum 40 Grad nach Südosten einschießen. Weiter nördlich bilden die Flötze eine enge Mulde, deren Gegenflügel sich von dem vorigen allmählig entfernt, so daß die hangendsten Flötztheile bei Schacht No. 3. im Querschnitt gegen 100 Lachter von einander treten. Der Gegenflügel wurde mit einer Rösche quer durchfahren, und man fand hier gegen 30 unter 50 Grad geneigte Flötze, meist von sehr geringer Mächtigkeit, und diese große Anzahl macht es nicht unwahrscheinlich, daß sich zu denen des Westflügels, nachdem sie die Wendung gemacht, bald ein Theil derjenigen Flötze zugesellt, die von dem stehenden Flügel der combinirten Abendröthe in diese Gegend fortsreichen. Ein interessantes Profil der Mulde, und zwar nicht weit von ihrer Nordspitze, giebt Hr. Sch ulze, wobei die Verbindung der Flötze unter der Stollnsohle freilich etwas hypothetisch ist. Noch weiter nördlich wurde in den Jahren 1819 und 1820 eine Schürfarbeit ausgeführt. Am steilen Einhänge des Hochberges taufte man hart an der

Porphyrgränze einen 7 Lachter tiefen Schacht ab, und fand darin 2 Kohlenbestege von 8 und 10 Zoll, so wie ein taubes Flütz von 30 bis 40 Zoll Stärke, erst unter 40—50 Grad gegen Nordwest, und dann scharf geknickt nach der entgegengesetzten Richtung mit 70 Grad ein stürzen, also ganz so, wie der Bau der Grube es kennen lehrte. Oestlich traf man an dem Rande des Hochwalds Porphyrs, unmittelbar auf diesem, einen 50zölligen Besteg von tauber Kohle, unter 44 Grad westlich geneigt. Die Breite des Kohlengebirges zwischen den beiden Porphyrmassen betrug hier 135 Lachter. Es ward darin, außer den angegebenen, nur noch ein schwacher Besteg entblöst, doch war die Anzahl und Tiefe der Schürfe bei dem steilen Fallen nicht genügend, um das Ganze für vollständig aufgeschlossen anzusehen.

Von diesen Bauen ziehen die Flütze nach der Colonie Hohndorf bei Neu-Lässig, wo sie, obgleich in 12 auf 6 reducirter Anzahl und meist auch von geringer Stärke, auf der Carl Georg Victor-Grube erschürft wurden. Vielleicht gehen aber auch noch einige andere weiter im Hangenden durch.

In der Nähe dieser Grube war der Stolln der Charlotte angesetzt, und es wurden durch deren Baue 9 Flütze aufgeschlossen*), deren Hauptstreichen St. 12, das Felle 25—30 Grad nach Osten. Eine Verbindung dieser Flütze mit den vorigen ist nicht anders denkbar, als vermöge einer sattelförmigen Wendung, als deren sie bestimmend Unterlage die von Gottesberg herabkommende Spitze der

*) Eine Angabe dieser Flütze und ihrer Zwischenlagen findet man in Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 67, auch können wir auf Hrn. Schulzes Beschreibung der Ablagerung der Kohlauer Flütze mit dem Bemerken hinweisen, daß die von ihm aufgeführten Gruben Hülz uns wieder, Neue Richter, Gute Hoffnung, Abend- und Morgenröthe später unter dem Namen combinirte Abendröthe vereinigt worden sind.

Porphyra anzusehen sein dürfte. Im Norden machten die Charlotten-Flötze eine östliche Wendung, doch scheinen sich dieselben weiterhin zu zerschlagen, und mathematisch durch den in einzelnen Koppen hervorragenden Porphyr, welcher die Masse des Blitzenberges mit der des Hochwaldes verbindet, vollends abgeschnitten zu werden, wobei es jedoch auch möglich ist, daß sich hier und da ein einzelner Streifen von Kohlengebirge zwischen den Porphyrhervorragungen hindurch windet, wie z. B. zwischen den beiden südlichen Koppen des Blitzenberges bei Schönlut. (74.)

Obgleich wir die gewöhnliche Annahme nicht bezweifeln wollen, daß einige hangendere Flötze von Neu-Lassig aus, in die Biegung der Charlotten-Flötze nicht eingehend, im Thale gegen Osten fortziehen, um hernach theils am Blitzenberge abzuschneiden, theils in einem größeren Bogen diesen zu umgehen, und mit den obersten Flötzen der Beste-Grube zu communiciren: so können dies doch nur schwache Bestege sein, und ihr Zunehmen an Anzahl und besonders an Mächtigkeit, so wie an vorzüglicher Beschaffenheit hinter dem Riegel, den der Blitzenberg vorstellt, ist eine nicht minder auffallende Erscheinung, als wenn man voraussetzt, daß sich alle jene Flötze erst dort ganz neu anlegen.

103. Wir betreten jetzt jenes Terrain, in welchem der reichste Schatz an Steinkohlen niedergelegt ist, und zwar zunächst dasjenige der Hermsdorfer Gruben. Unter ihnen bebaut die Neue Heinrich-Grube die liegenderen Flötze, 7 an der Zahl, von 30, 25, 46, 38, 24, 60 und 30 Zoll Stärke. Auf letzterem ruht ein Schieferthon- und Sandstein-Mittel von etwa 30 Lachtern, und dann folgen die vortrefflichen Flötze der Glückhülfs-Grube.

- 1) Das siebente Flötz 49" reine Kohle.
- 2) — sechste Flötz 54" mit 5" Letten.
- 3) — fünfte Flötz 57" — 4" —

- 4) Das vierte Flötz : . . 75—80" mit 18—30" Letten
 5) — starke Flötz . . 85—130" mit 8—10" Letten
 6) — dritte Flötz . . 95—120" reine Kohle,
 7) — zweite Flötz, und zwar:

- a) Niedere Bank 45" mit 8" Letten
 b) Ober-Bank . . . 40—50" reine Kohle.

Das Mittel ist bis 1 Lachter stark, verschwächt sich aber nördlich, so wie alle andere Zwischenmittel.

- 8) Das erste Flötz . . 30—40", größtentheils unbauwürdig.
 9) Ein Flötzchen von . . . 20" reiner Kohle.
 10) Das Straßenflötz von 60—70" reiner Kohle, und
 11) ein Flötz von . . . 41", das nur im Stollenschacht No. 5. bauwürdig war.

In etwa 40 Lachter rechtwinkligem Abstand über letzterem lagert das unterste Flötz der Friedens-Hoffnungs-Grube, auf welcher überhaupt 9 dergleichen von 28, 20, 18, 40, 150, 18, 20 und 70 Zoll aufgeschlossen wurden, und zwar sind dies dieselben Flötze, worauf in ihrer südlichen Erstreckung die Beste-, Christoph- und Friederike-Grube theils gebaut haben, theils noch fern bauen.

Die ganze Mächtigkeit, in welcher die aufgeführten 27 Flötze liegen, beträgt gegen 200 Lachter; sie streichen in St. 2—3 und fallen unter 22—25 Grad (die Hangenderen) nach Osten. Unter diesen Flötzen sind im schwarzen Busch auch noch einige schwache Besteg bekannt (vielleicht die sich wieder anlegenden Charlotten-Flötze), welche, nach einem alten Haldenzuge am Fusse des Winkler-Berges zu schließen, weiterhin an Mächtigkeit gewinnen mögen.

Merkwürdig sind die dies ganze Feld in großer Menge durchsetzenden Sprünge; sie streichen meist in einer der querschlägigen nahen Richtung, liegen selten über 50 Lachter von einander entfernt, und verursachen

Verschiebungen, die hie und da nur einige Lachter, aber in einigen Stellen 10—15 Lachter seiger betragen. Der diagonale Hauptsprung, welcher das Feld der Glückhülfe bis das der Friedens Hoffnung-Grube im Dorfe Hermsdorf durchschneidet, hat sogar eine senkrechte Höhe von mehr als 30 Lachtern. Gegen Süden, wo die Flötze dem Porphyr nahe kommen, finden sich besonders viele kleine Verwerfungen und andere Unregelmäßigkeiten ein, auch werden dieselben taub, bis sie endlich ganz abgeschnitten sein mögen.

Nördlich des Dorfes nehmen die Schichten ein etwas stärkeres Fallen an, und das Streichen wendet sich durch St. 1 bis in St. 12. Das Fortsetzen der Kohlenflötze über den weiterhin vorliegenden Höhenkamm, ist theils durch alte Haldenzüge bemerkbar, theils durch Schürfarbeiten ermittelt. Die mittleren der Hermsdorfer Flötze sind es wahrscheinlich, welche man auf der Frohen Ansicht- und Anna-Grube am Ostfusse des Hochwaldes im Bau stehen sieht, aber man wird nicht wenig überrascht, wenn man sie unter 60 bis 70 Grad, und theilweise sogar noch steiler gegen Osten einstürzen sieht; und findet man zwar auch hier eine große Anzahl von Flötzen, so vermisst man doch die vorherige Mächtigkeit und treffliche Qualität. Auf besagter Zeche wendet sich auf einmal das Streichen fast rechtwinklig nach Osten, und auch der Winkel der Flötzebenen würde beinahe ein rechter sein, wenn nicht mit der Veränderung des Streichens sogleich eine schwächere Neigung von nicht mehr als 18—20 Graden einträte.

Die liegendsten Hermsdorfer Flötze ziehen, wie Versuch-Arbeiten ergeben haben, größtentheils nur in schwachen Bestegen, an der Grenze des Porphyrs entlang, und deutlich mit 50—55 Grad Fallen auf diesem aufliegend, bis zur Nordseite des Hochwaldes fort, und kommen der, von Kohlau her abgesetzten westlichen, Muldenspitze bis

auf wenige Lachter nahe, wenden sich aber dann an dieser Art von Sattel plötzlich in sehr scharfem Winkel, und natürlich ohne ganz vollkommene regelmäßige Ablagerung, nach Osten herum, um weiterhin wieder eine mit den nach Weisstein fortziehenden Flötzen der Frohen Ansicht - Grube parallele Streich- und Falllinie anzunehmen. Die hangendsten der Hermsdorfer Flötze (Friedens-Hoffnung) machen zwar am Oberende von Weisstein dieselbe östliche Wendung wie die unteren, doch viel allmäliger, und ohne vorher eine so steile Stellung erhalten zu haben.

Deutlich aufgeschlossen finden wir endlich den ganzen Flötzzug auf der weit ausgedehnten Fuchs- und Emilie-Grube wieder, denn der navigable Stollen derselben hat ihn hier in epieseckig querschlägiger Richtung vollständig durchörtert. — Das Streichen geht in St. 8, das Einfallen unter 18—20 Grad südwestlich. Im ganzen sind hier, in einer Mächtigkeit von 190 Lachtern vom liegendsten zum hangendsten gerechnet, 19 Flötze von 18 Zoll bis 1½ Lachter Stärke überfahren *), die

*) Hr. Schulze giebt a. a. O. S. 57 eine genaue Uebersicht der untersten 13 Flötze und ihrer Zwischenmittel. Ueber dem 13ten oder Emilien-Flötz liegt noch:

	Lachter	Zoll
Schieferthon	5	—
Sandstein	20	—
Das 14te Flötz	—	18
Sandstein	13	—
Das 15te Flötz	—	62
Schieferthon	4	—
Das 16te Flötz	—	75
Sandstein	6	—
Das 17te Flötz	—	33
Sandstein	7	—
Das 18te Flötz	1	18 (mit einigen Bergmitteln.)
Schieferthon	2	—
Sandstein	9	—
Das 19te Flötz	—	50 und Sandstein.

in **Regelmäßigkeit** gelagert sind, wie sie auf **kei-**
andern Punkte des untersuchten Gebirges gefunden
 . **Ein einziger Hauptsprung**, der ziemlich streichend
 , **verwirft** das 10te, 11te und 12te Flötz im Stollen
 etwa 10 Lachter.

Aus dem **Fuchs-Gruben-Felde** nun einmal zunächst
 obersten 5 Flötze verfolgend, gelangt man auf ihren
 gehenden über die Gruben Juliens Glück und Chri-
 a **Friedrich** nach dem oberen Theile der Stadt Wal-
 burg. Bei dem Hause, die Plumpe genannt, sieht
 a **Ausgehende** und alte Halden, und weiterhin haben
 westlichen Einhänge des Butterberges die Gruben
 Ichior und **Friedrich Ferdinand** 5 Flötze erschürft von
 0, 60, 30, 80 und 70 Zoll Stärke, das oberste vom
 unten über 60 Lachter entfernt. Weil der **Porphy-**
 des Berges mit demjenigen des **Langen Berges** zusam-
 men hängt, so müssen jene Flötze daran absetzen; die
 Art und Weise dieses Aufhörens ist jedoch nicht näher
 bekannt.

Die **Johannes-Grube** am westlichen Gehänge des
Reisberges zählt 7 Flötze von 40—80 Zoll Mächtigkeit,
 und wenn auch im Einzelnen keine Uebereinstimmung
 zu finden, so ist doch wegen Uebereinstimmung der
 Streichlinie nicht zu bezweifeln, daß sie die mittleren
 der **Fuchs-Grube** sind. Südöstlich stießen diese Flötze
 an eine südlich auslaufende Spitze des **Gleisberg-Por-**
 phyr, werden vorher schon taub, dann schneiden die
 untersten 5 völlig daran ab, während sich die hangend-
 sten als taube Bestege fortziehen, und erst wo sie sich
 selbst den andern (sich wieder anlegenden) allmähig von
 dem **Porphy**r entfernen, erscheint auch die **Kohle** wie-
 der von guter Beschaffenheit, ja sogar viel mächtiger als
 zuvor. Auf der hier bauenden **Louise Auguste-Grube**
 findet man 6 nur durch schwache Zwischenlagen von
 Schieferthon getrennte Flötze, von denen das hangendste

von 235 Zoll Mächtigkeit die beiden vereinten und noch dazu verstärkten obersten Johannes-Flötze vorzustellen scheint, die andern 5 sind nur 30—55 Zoll mächtig. Unter ihnen sind weiter im Liegenden noch 2 Flötze von 48 und 38 Zoll bekannt, und muthmaßlich noch ein drittes, in früheren Zeiten auf der Daniel-Grube bebautes. Die gesammten 9 Flötze dürften mit ihren Zwischenlagen eine Stärke von etwa 25 bis 30 Lachtern einnehmen, dabei streichen dieselben in St. 12—11 und fallen unter 19—20 Grad nach Westen ein. Die liegenderen ziehen sich an der Ostseite des Galgenberges noch weiter nördlich fort, wie alte Haldenzüge andeuten, bis sie an der südöstlich von Gleisberg herablaufenden Porphyryzunge aufhören mögen. Sie sind vielleicht den liegendsten Fuchs-Gruben-Flötzen identisch, doch ohne deren Mächtigkeit und Anzahl wiederfinden zu lassen. Im Fortstreichen nach Südost gelangt man in das Feld der Graf Hochbergs-Grube, und weiterhin in dasjenige der Theresien-Grube, wobei die Zahl der Flötze und ihre Mächtigkeit geringer, die Stärke der Zwischenlagen aber bedeutender wird. Besonders die liegenderen gehen längs der Südostspitze der mehr erwähnten Porphyryzunge in eine ziemlich tiefe Mulde ein, und hier nimmt das Haupt- oder Niederflötz eine Stellung von 40 bis 50 Grad an, und wendet sich aus dem angenommenen Streichen in St. 4 wieder in St. 10, unter Annahme des frühern flachen Fallwinkels. Es unterliegt aber, nebst den andern, vielen Störungen durch grössere und kleinere Sprünge und Verdrückungen, bis hernach das Profil in der Linie des Theresien-Stollns wieder eine etwas regelmässiger Ablagerung darstellt.

Das hangendste sogenannte Röschenflötz ist 120 Zoll und darüber mächtig, Einige 30 Lachter unter ihm liegt das Oberflötz von 80 Zoll, das Mittelflötz von 60 Zoll, und das Nieder- oder Hauptflötz von 120 Zoll Stärke,

erner noch 2 Flötzchen von 18 und 27 Zoll. Die Entfernung vom obersten bis zum untersten Flötz beträgt hier gegen 60 Lachter. Das Streichen läuft hier etwa in St. 11, das Fallen ist unter 16—20 Grad nach Westen gerichtet.

Südlich gegen Bärengrund hin beobachtet man wieder sehr gestörte Lagerungs-Verhältnisse. Welche Flötze über die alte Kaspar-Grube daselbst bebaut hat, ist nicht bekannt, doch können es keine anderen als die der Theorien-Grube gewesen sein, und daß sie nicht unbedeutend waren, dafür spricht die Ausdehnung der alten Halben und Pingen. Der schroffe Porphyrkamm des Kohlberges scheint endlich die bisher verfolgten Flötze gänzlich abzuschneiden, denn wir haben oben (101.) gezeigt, daß derselbe gegen Nordosten dem liegenden Flötzzug ziemlich nahe tritt. Ehe wir dieselben aber jenseits wieder aufsuchen, wollen wir noch einiger Kohlen-Vorkommnisse erwähnen, die im Hangenden der beschriebenen liegen.

Etwa 200 Lachter im Hangenden des 19ten Flötzes der Fuchs-Grube baute ehemals die Anhalt-Segen-Grube auf einem 30zölligen Flötz, das in St. 6—7 streicht und mit 14 Grad südlich einschiefert. Gegen Westen legt sich dem Flötz ein Streifen rothen Sandsteins vor, und man weiß daher nicht, ob es in die Biegung der Flötze zwischen Weisstein und Hermsdorf mit eingeht; wahrscheinlich verliert sich aber die schwache Kohlenlage allmählig im auf- und unterliegenden Sandstein; auf der andern Seite nimmt dies Flötz ein südöstliches Streichen an, kommt am Mühlberge bei Dittersbach als ein vom Porphyrr bedeckter tauber Besteg noch zweimal zum Vorschein, um sich hernach jenseits des Thales am Porphyrr zu verlieren.

Vom Anhalt-Segen-Flötz, über 400 Lachter im Hangenden, bauten zur Linken und Rechten des Neu-Hayner

Thales die Gruben König Wilhelm und Ernestine auf einem 40—50 Zoll starken Flötz, in St. 9—10 streichend, und mit 25 Grad südwestlich uieigend. Im Liegenden desselben ist auch noch ein zweites schmales Flötzchen bekannt geworden. Südöstlich legt sich diesen Flötzen im Ditterbacher Thale derselbe Porphyrt vor, welcher im Hangenden der Ernestine einen steilen und scharfen Kamm bildet. Gegen Nordwest keilen sie sich entweder bald aus, oder müssen sich in das Streichen der vorliegenden Beste-Gruben-Flötze hineinwenden, doch ist das erstere wahrscheinlicher.

104. Nach der gänzlichen Unterbrechung dieses Flötzes durch den in fast nördlicher Richtung in das Kohlgebirge hinein geschobenen Porphyrkamm des Langen und Kohlberges, gelangt derselbe nicht wieder zu seinem vorherigen Flötz- und Kohlen-Reichthum. Die bald wieder auflässig gewordene Zeche Bernhard bei Steingrund baute auf einem kaum Lachter starken und mit Lettenstreifen durchsetzten Flötz von sehr geringer Güte. Weiterhin lag die Dorothea auf 2 Flötzen von einigen 40 Zollen Mächtigkeit, mit 18—20 Grad westlicher Neigung; auch diese lieferten nur kleine Kohlen, und als sie sich südlich dem Porphyrt des Schulzenberges näherten, wurden sie völlig taub und ins Einfallende auch verdrückt. In der Mitte des Weges, zwischen Steingrund und Charlottenbrunn, findet man in einer Menge von Halden und Pingen die Ueberbleibsel der Baue der August-Glück-Grube, deren 40zölliges Flötz im Liegenden der Dorotheen-Grube zu lagern scheint. Auf der Carls-Grube aber sieht man die beiden obern Flötze nur durch ein 22 Zoll starkes Schiefermittel getrennt, und sie werden daher als eins betrachtet; das dritte unterste ist hier 40 Zoll mächtig, einschließlic 5 Zoll Letten *).

*) Hr. Schulze a. a. O. S. 52.

Etwa 100 Lachter im Hangenden sind durch die alte Brunnmann-Grube noch zwei schwache unbauwürdige Flötzen bekannt geworden. Auf der Sophien-Grube bei Tannhausen baut man die beiden obersten Flötze der Carls-Grube, welche sich unter etwa 15 Grad nach Westen neigen, aber gegen Süden vielen Störungen unterliegen, und weiterhin muthmaßlich ganz verdrückt werden. Etwa 500 Lachter im Hangenden der Dorothea- und August-Glück-Grube sind zwischen Steingrund und Lehmwetter noch einige schwache Flötze erschürft, und eben dergleichen (vielleicht dieselben) scheinen 200 Lachter westlich der Sophie durchzugehen, was ein Zug von einigen alten Halden darthut.

Indem der Porphyr des Tannhauser Schloßberges, wie oben gesagt, den liegenden Flötzzug abschneidet, weiterhin aber der Porphyr des Teichwaldes der Ostspitze des Sand-Gebirges ganz nahe tritt, so bleibt zwischen beiden nur eine kaum 50 Lachter breite Spalte, durch welche sich das Steinkohlengebirge, einige schwache und taube Kohlenbestege einschließend, hindurchwinden muß. Jenseits des Donnerauer Thales nimmt dasselbe zwar sogleich wieder eine nicht unansehnliche Breite ein, allein man sieht nichts als grobes Conglomerat und Sandstein und nur 3 von Schieferthon begleitete Flötze, deren geringe Stärke und schlechte Beschaffenheit den darauf unternommenen Bau der Unverhofft Glück-Grube bald wieder aufhässig machte. Ihr Einfallen ging unter 20—25 Grad nach Westen.

Wo das Lomaitzer Thal sich in dasjenige der Weistritz öffnet, wird das Steinkohlengebirge durch den aufliegenden rothen Sandstein wieder sehr schmal. Der dortige Porphyr (78.) läuft in eine scharfe Spitze aus, welche sich von seiner Grenze mit dem Gneus etwas entfernt, und so entsteht hier ein von Steinkohlengebirge eingenommener Zwischenraum, in dem ein 10zölliger

Flötzchen erschürft wurde. Von hier an folgt diese Bildung in gleichförmiger Lagerung, als ein nirgends mehr viel über 150 Lachter breiter Saum, dem Rande des Gneuses bis nach Rudolphswalde. Zwischen Kaltwasser und Mittel-Wüste-Giersdorf, so wie im Dornhauer Thale, sind einige schwache Flötz-Ausgehende bemerkbar, und die Neugewagt-Grube bei Rudolphswalde baute auf einem 30zölligen Flötze, das erst unter 20 Grad, tiefer aber mit 35 Grad gegen Südwesten einfiel; dann soll das Kohlengebirge hier unter noch steilere Winkel abgeschnitten sein, und so darauf der rothe Sandstein aufliegen *), woran das Flötz seine Endschaft erreicht. Jen-seits des Dorfes und diesem nahe, wurden durch ältere Versuchsarbeiten zwei schwache Flötze entblößt, weiterhin ein kaum 20 Zoll starker Schmitz von meist taubem Kohl, der sich mit etwa 15 Lachter nach Südwesten verflächte und bald wieder verdrückte. Im Liegenden dieses Flötzchens legt sich ein Streifen Porphy an, und zwischen ihm und dem weiterhin daran stoßenden rothen Sandstein keilt sich dieser obere Theil des Kohleng-ebirges spitz aus; ein anderer Theil desselben, zwischen dem Porphy und dem Gneus, gegen 70 Lachter breit, schiebt mit 12 bis 15 Grad unter ersterem ein; 50 Lach-ter weiter südöstlich ist der Porphy verschwunden, und das darüber liegende rothe Sandsteingebirge bedeckt nun unmittelbar den Kohlensandstein, der, allmählig schwächer werdend, endlich an der Grenze mit der Grafschaft Glatz so gänzlich verschwindet, daß der rothe Sandstein mit dem Gneuse in unmittelbare Berührung kommt.

105. Eben so wie es verschwand, kommt das Steinkohleng-ebirge in der Schlucht, welche sich von der Grenze nach dem Thale oberhalb Eule herabzieht, all-mählig unter dem rothen Sandstein zum Vorschein, aber

*) Dr. Schulze a. a. O. S. 28.

die bald wieder aufgegebenen Baue der Glück auf Louis-Grube daselbst, haben nur ein paar schwache und in Verdrückungen liegende Flötzen kennen gelehrt. Besser und in mehrfacher Zahl legen sich weiterhin die Flötze an, auf denen die Jacob-Grube bei Mölke, und, nach Hausdorf zu, die Gruben Friedrich-Gegentrum, Wenceslaus und Wilhelm bauen. Es sind deren 8 bis 10 von 10 bis 70 Zoll Mächtigkeit, wovon jedoch nur höchstens vier, und diese nur theilweise, bauwürdig sind. Ihr Hauptstreichen geht in St. 7—8, das Einfallen unter 30 bis 35 Grad nach Süden. Verdrückungen und Sprünge sind nicht selten.

Jenseits des Hausdorfer Thales laufen nur schwache Flötze in südöstlicher Richtung fort, aber am Leerberge waren in früherer Zeit 3 Gruben im Betriebe. Auf dem liegendsten Flötz baute hier die Ferdinand-Grube. Dieses fällt erst ganz flach ein, hebt sich dann, eine Mulde bildend, mit 45 Grad wieder heraus, macht einen scharfen Sattel, und senkt sich zuletzt mit 40 Grad Neigung in die Tiefe ein. Im Hangenden dieser Zeche liegen die Baue der Gruben Friedrich und Florian.

An dem schroffen Einhänge der Eisenkoppe bei Alt-Köpprich baut die Rudolph-Grube, ausgezeichnet durch die Menge schwacher Flötze und deren steile Stellung, die jedoch bei den hangenderen Schichten und in der Tiefe flacher wird. Die Zahl der Flötze belauft sich auf 25 bis 30, ihre Mächtigkeit wechselt von 3 bis 30 Zoll. Das Streichen ist auf dem Alten Rudolph St. 9, wie auf den Gruben am Leerberge, auf dem Neuen Rudolph aber St. 12 mit westlicher Einsenkung.

Auf denselben Flötzen bauten vormals die Zechen Alter und Neuer Valentin, wobei sie wieder St. 9 streichen. Beim Volpersdorfer Oberhof durch den stark übergreifenden rothen Sandstein sehr beengt, breitet sich das Kohlengebirge weiter südöstlich zwar wieder etwas aus,

allein es setzen nur wenige und schwache Flötze dar-
auf. Bei der Kolonie Volpersdorf endlich legt sich ih-
nen Grauwackengebirge vor, und nöthigt sie in eine huf-
eisenförmige Mulde einzugehen, auf welcher die alte
Glückauf Carl-Grube liegt, deren Flötze bei Ebersdorf
St. 10 streichen und gegen Nordosten einschießen. Auf
ihrer Verlängerung baut jenseits des Dorfes die Fortuna-
Grube mit demselben Streichen und Fallen. Es lagern
hier 12 bis 14 meist sehr schwache Flötze, die sich in
nordwestlicher Richtung auf der fristenden Gisbert-Grube
allmählig verdrücken, und nebst den sie begleitenden Ge-
birgsarten endlich durch rothen Sandstein ganz abge-
schnitten werden. Vergebens sucht man dieselben auf
der verlängerten Streichlinie wieder; man findet nichts
als jenen Sandstein, der auch im Liegenden der Fortuna-
Flötze hervortritt, um zwischen ihnen und dem an den
Gabbro angelehnten Porphyr hindurch, in die lang ge-
dehnte Gabersdorfer Mulde einzudringen.

Am nordöstlichen Rande des Gabbros im Thale von
Volpersdorf zeigt sich ein schmaler Streifen Steinkohlen-
gebirge, Schieferthon mit einigen Flötz-Ausgehenden, die
nordöstlich einschießen. Auf beiden Seiten des Thaies
wird aber dies Vorkommen bald wieder von rothem Sand-
stein überdeckt. Obgleich die Annahme am natürlich-
sten zu sein scheint, daß die Ebersdorfer Flötze, nur von
jüngerm Sandstein überdeckt, in gerader Linie nach die-
ser Stelle hin streichen: so läßt sich doch dagegen fol-
gende Einwendung machen. Die lange rinnenförmige
Mulde zwischen Ebersdorf und Gabersdorf kann nur von
Nordwest her ausgefüllt sein; in ihr finden wir nicht al-
lein rothen Sandstein, sondern unter ihm tritt im obern
Theile von Gabersdorf unzweideutiges Steinkohlen-Con-
glomerat hervor; eine andere dergleichen Parthie ruht
bei Klein-Eckersdorf auf Grünstein, und eine dritte, mit
Flötz-Ausgehenden auf denen einige Halden, liegen an

an Südspitze des Gabbros, nördlich der Eckerdorfer Kolonie. So wenig verbreitet dieses Hervortreten auch sein mag, so ist es doch ein Beweis, daß die Steinkohl-
 bildung in jene Mulde mit einging, und wenn man
 über unter ihren Gliedern eine gleichförmige Lagerung
 annehmen will, wie wohl nicht anders zulässig, so kann
 man zwischen den Fortuna-Flötzen und den Bestegen im
 Feder-Volpersdorfer Thal keinen unmittelbaren Zusam-
 menhang voraussetzen, sondern muß dieselben erst in
 die Gabersdorfer Mulde hinein verfolgen, und so erst an
 deren südwestlichen Rande entlang nach Volpersdorf
 zurückkehren, wobei es wegen der geringen Breite des
 zu erfüllenden Raumes nicht befremden kann, daß die
 Ausbildung der Kohlenformation nicht nur an sich selbst
 unvollkommen war, sondern auch noch häufig von dem
 aufgelagerten rothen Sandstein verdeckt wurde.

Nordwestlich Volpersdorf tritt dieser Sandstein eben-
 falls mit dem Gabbro in unmittelbare Berührung, und
 erst bei den Lehdehäusern und Kohldorf sieht man wie-
 der Kohlengebirge. Seine Schichten bilden hier einen
 nicht ausgezeichneten Sattel, der auf der Gustav-Grube
 bei Kunzendorf vormals deutlich entblößt war. Das
 legendste sehr mächtige Flötz wurde mit 2 Schurfschäch-
 ten grade auf der Sattelkante getroffen, fiel einerseits
 unter 55 Grad nach Nordosten, andererseits mit 25 Grad
 nach Südwesten ein. In ersterer Richtung lagern über
 ihm noch 3 meist sehr schwache und verdrückte Flötz-
 chen, worauf der rothe Sandstein das Ganze in ungleich-
 förmiger Auflagerung abschneidet. Südwestlich sieht
 man ebenfalls 3 Flötze unter 25 — 27 Grad Fallen ein-
 schiessen, und im Hangenden derselben liegen die 4 Flötze
 der Heinrich-Grube. Auf dem einen oder andern dieser
 Flötze scheinen auch die Gruben Bessere Zukunft und
 Glückauf Anton gebaut zu haben. Ihr Streichen ist St.
 11—12, die Neigung unter 22 — 26 Grad nach Westen,

und so setzen sie über den Höhenkamm zwischen Kohldorf und Buchau hinweg, und werden am letzteren Orte auf der combinirten Ruben-Grube bebaut, obgleich keines derselben über 40 Zoll Stärke gewinnt. Zwischen hier und Schlegel stößt man im Fortstreichen auf die vielen alten Halden der Lisette (Str. St. 10, Fallen 19 Grad südwestlich), ferner bei den obersten Häusern von Schlegel auf den, wegen geringer Stärke der Flötze bald wieder verlassenen Bau der Segen Gottes-Grube, wo der Neigungswinkel 30 Grad beträgt.

Jenseits Schlegel findet man die Flötze aber wieder in viel besserer Beschaffenheit, und hier baut eine der ergiebigsten Gruben des Neuröler Reviers, die lang gedehnte Johann Baptista-Grube. Von ihren 8 Flötzen ist das stärkste 60—65 Zoll mächtig; sie streichen St. 10, 5 und fallen nach Südwesten ein. Unmittelbar schließen sich daran die Baue der Frischaut-Grube bei Eckersdorf, wo die Flötze, deren Zahl sich auf 14 belaufen kann, eine muldenförmige Biegung nach Südwesten machen, aber so vielen und mannigfaltigen Störungen unterliegen, daß sie oft auf kurze Längen nicht wieder zu erkennen sind, sich auch südwestlich meist verdrücken, und endlich, nebst den sämtlichen sie begleitenden Gebirgslagen, durch rothen Sandstein abgeschnitten erscheinen.

Im niedern Theile von Eckersdorf kommt zwar noch einmal eine Parthie von Kohlensandstein zum Vorschein, die sich als ein schmaler Streifen bis in die Ostspitze der Schwenzer Mulde hineinzieht, allein Flötze sind darin nicht bekannt, und so endet hier die Kohlenbildung ganz auf ähnliche Art, wie wir sie bei Strausfay zwischen Syenit und rothem Sandstein hervortreten sehen.

Beide Punkte, wenn auch verschieden an Flötz- und Kohlen-Reichthum, kommen doch darin überein, daß eine Menge kleiner Sprünge und Verdrückungen dem

älligen Abschneiden vorangehen. Eine Verbindungs-
linie zwischen ihnen, welche, bei einer Länge von drei
Meilen, den oberen rothen Sandstein in seiner größten
Masse, den Quadersandstein aber in seinen höchsten Punk-
ten schneidet, dürfte muthmaßlich die Grenze vorstellen,
von welcher südöstlich kein Steinkohlengebirge mehr
angetroffen wird, das mit dem in der grossen schlesisch-
böhmischen Mulde abgesetzten conform sein könnte.

106. Bevor wir die Regionen der Steinkohlen-For-
mation verlassen, haben wir noch einige derselben un-
tergeordnete Vorkommnisse von rothem Sandstein zu er-
wähnen. Die mächtigste solcher Massen sehen wir in
Böhmen die beiden Flötzzüge trennen (96). Sie besteht
ganz vorherrschend aus einem feinkörnigen, ungemein
feldspathreichen, nicht sehr dunkel gefärbten rothen
Sandstein, hier und da mit zarten Schüppchen von
weissen und braunem Glimmer, besonders auf den Schicht-
flächen. Das ziemlich feste Gestein ist in meist recht
mächtige Flötzbänke abgetheilt, welche, eben so wie die
es begleitenden Flötzzüge, unter 20 bis 25 Graden nach
Nordosten einschieben. Es bildet eine über 2 Meilen
lange Reihe hoher Koppen, die endlich durch das Al-
bendorfer Querthal abgeschnitten erscheint, um jedoch
jenseits fast noch steiler und höher zu dem Johannes-
berg aufzusteigen, wo seine mächtigen Schichten in ei-
ner Felsenwand zu Tage kommen. Nordwestlich ver-
läuft sich diese Höhe in das Plateau bei Bernsdorf, und
weil sich hier die Flötzzüge verlieren, so verfließt auch
der rothe Sandsteinzug in die Gesamtmasse desselben,
unter der weiterhin das Schatzlarer Kohlengebirge her-
vortritt.

Auf der Schlesischen Seite kommt im Steinkohlen-
gebirge keine so mächtige Einlagerung vor. Des im Frie-
drich Wilhelm-Stolln überfahrenen rothen Sandsteins
ist bereits (101.) gedacht. Eine andere Masse solchen

Sandsteins, die an einigen Stellen in rothes grobes Conglomerat übergeht, umgiebt den nördlichen Fuß des Gleisberg-Porphyr. Einzelne dergleichen Lagen sieht man auch nördlich des Kohlberges, zwischen Ober-Altwasser und Bärengrund.

Eine kleine Koppe von rothem Conglomerat tritt zwischen Waldenburg und der Anhalt-Segen-Grube hervor. Eine größere Parthie von solchem Conglomerat und feinkörnigem rothem Sandstein lagert östlich dieser Grube, kommt bei den niedersten Häusern von Hermsdorf zu Tage, wurde weiterhin mit dem tiefen Glückhülfs-Stolln, der darin angesetzt ist, durchörtert, und zieht an dem Höhenzuge nach Weistein fast ganz hinauf. Zur Untersuchung des Lagerungsverhältnisses dieser rothen Sandsteinmasse gegen das im Liegenden derselben befindliche Steinkohlengebirge, wurde in den Jahren 1807 und 1811 aus dem Stollnschacht No. 2. ein Bohrloch 29 Lachter 1' 6" tief unter die Sohle des genannten Stollns niedergestossen, mit welchem, nachdem man 27 Lachter 1' 4" im rothen Sandstein gebohrt hatte, der Steinkohlen-Sandstein wieder angetroffen wurde. Nach diesem Resultat, in Verbindung mit dem Umstande, daß die Parthie des rothen Sandsteins dem Anhalt-Segen-Flötz quer vorliegt, und die Wendung der Hermsdorfer Flötze nach der Fuchs-Grube im Hangenden nicht mitzumachen scheint, gewinnt das Ganze mehr das Ansehen einer abweichenden und übergreifenden Auflagerung.

Zwischen der Anhalt-Segen und den Gruben König Wilhelm und Ernestine sind einzelne Einlagerungen von rothem Sandstein häufig, und sie sind die Vorgänger des hangenden rothen Sandsteins, in welchem andererseits bei Neu- und Alt-Hayn wieder oft Zwischenlagen von weißem Sandstein vorkommen, so daß hier zwischen beiden Bildungen ein gewisses Schwanken und Verlau-

ten statt gefunden zu haben scheint, was in gleicher Art in keiner andern Gegend des untersuchten Bezirks beobachtet werden kann. Ueberall ist sonst der obere rothe Sandstein von dem Kohlengebirge scharf geschieden, und sehr häufig tritt sogar der Fall ein, daß Ungleichförmigkeiten der Lagerung die Trennung noch deutlicher bezeichnen. Den rothen Sandstein zwischen der Herbert- und Caroline-Grube, so wie den am Tannhauser Schloßberge, haben wir bereits angeführt, und in dem ohnehin nur schmalen glatzischen Steinkohlengebirge, kommen keine dergleichen Einlagerungen vor.

3. Der obere rothe Sandstein mit Kalkflötzen.

107. Der das Steinkohlengebirge in theils regelmäßiger, theils abweichender und übergreifender Lagerung bedeckende rothe Sandstein, übertrifft an Ausdehnung und Mächtigkeit alle andere Gebirgsarten der untersuchten Gegenden; aber um so auffallender ist es, grade bei ihm die allergrößte Einförmigkeit des Gesteins zu finden, und eben so einfach würde auch die Art und Weise seiner Ablagerung sein, wenn derselbe nicht den Hauptzug und viele isolirte Parthien der Porphyre-Formation in sich einschloße, welche unverkennbar theils in schon abgesetzte Schichten gewaltsam eingriff, theils späteren Ablagerungen ihre Lage angewiesen zu haben scheint.

Im Wesentlichsten läßt sich auf diesen Sandstein auch die obige Beschreibung des untern rothen Sandsteins (83.) übertragen, nur daß hier selten noch grobe Conglomerate mit kenntlichen Urfelsgeschieben vorkommen. Die Stellen, die er einnimmt, sind dem älteren Gebirge schon zu entfernt, und seinem Absatz schon zu viel zerstörende Katastrophen vorangegangen, als daß Gneis, Glimmerschiefer u. s. f. noch in ganzen Stücken erhalten bleiben könnten. Nur den festeren

Quarz, theils in seiner gewöhnlichen Gestalt, theils als lydischen Stein und als Kieseliefer, sieht man noch hier und da in groben roth gefärbten Breccien in der Nähe des Steinkohlengebirges; am ausgedehntesten bei Langwaltersdorf, Alt- und Neu-Hayn, Steinau und nach der Rheinwalder Hofmühle hin; ferner bei Wüste-Giersdorf, Königswalde, bei Eckersdorf u. s. f.

Häufiger ist ein feinkörniger Sandstein, meist ausgezeichnet durch seinen Reichthum an mehr oder minder frischen, eckigen Körnern von weißem und fleischrothem Feldspath; seltener findet man in ihm zugleich Glimmer eingemengt. Bei weitem am vorherrschendsten ist aber der ganz feinkörnige rothe Sandstein, gewöhnlich mit einem starkem Ueberschuss an eisenschüssigem thonigem Bindemittel und vielen zarten Schüppchen von verschieden gefärbtem Glimmer; nicht selten treten in ihm die Quarzkörnchen so zurück, daß man einen reinen, einfarbigen Thonstein vor sich zu haben glaubt, der dann mitunter eine schiefrige Textur annimmt, und auf diese Art in einen dunkelrothen Schieferthon übergeht.

Ungleich seltener trifft man einen Uebergang des feinen rothen Sandsteins in eine feste quarzige Masse, wo der Kitt der Körnchen von kieseliger Natur ist. Wir sahen dies Gestein nur in untergeordneten Schichten bei Rosenau unweit Friedland, bei Heinzendorf, Wünschelburg und an einigen andern Punkten.

Nur ausnahmsweise kommen in der ganzen Bildung andere Farben vor, als die charakteristische dunkelblut-, hyacinth- oder ziegelrothe. Daß im hangenden des Steinkohlengebirges bei Langwaltersdorf etc. weiße Schichten mit rothen wechseln, ist bereits oben angeführt; sonst ist aber die Scheidung beider Massen ungemein scharf durch die plötzliche Farben-Veränderung bezeichnet. Einen feinkörnigen dunkelgrauen Sand-

stein fanden wir in ziemlicher Ausdehnung an den Höhen bei Ludwigsdorf und Kunzendorf, anderwärts aber nur in untergeordneten Bänken. In dem rothen thonigen Sandstein bemerkt man nicht selten runde kugelförmige Partien und Flecken von berggrüner Farbe, die einen wahren Thonstein vorstellen, aber sich von der sie umgebenden Masse nicht ablösen. Hier und dort bildet dieser grüne Thonstein, oder wenn er blättrig abgesondert, als grüner Schieferthon, einzelne besondere Lagen von geringer Stärke.

Bemerkenswerth ist der Umstand, daß der rothe Sandstein fast überall, wo er mit dem Porphyr in Berührung tritt, höchst feinkörnig und thonig erscheint, wie besonders recht ausgezeichnet in der Zunge zwischen Langwallersdorf und Gerbersdorf, und von der Nordseite des Buch-, Zucker- und Langenberges, wo auch die berggrünen Parthien am häufigsten vorkommen.

Ausschließlich derjenigen Gesteine, welche den Plötzkalk begleiten (108.), sind noch etwa folgende als einzelne Merkwürdigkeiten hervorzubeben.

Auf den Anhöhen westlich und südlich der obersten Häuser von Conradswalde, so wie gegen Trautliebersdorf und Friedland hin, lagert ein Conglomerat von über faustgroßen runden Stücken eines sehr dichten Feldstein-Porphyr, dessen Grundmasse von dunkelgrauer ins violblaue fallender Farbe, Krystalle von glasigem Feldspath und rauchgrauem Quarz umhüllt, und das Bindemittel dieser unzweideutigen Geschiebe macht feinkörniger rother Sandstein. Das Vorkommen ist um so interessanter, als der ganze benachbarte Haupt-Porphyrzug keinen solchen Porphyr aufzuweisen hat. Ueberhaupt sucht man vergebens an der Grenze des Porphyr wahre Geschiebe desselben im Sandstein, und nur in größerer Entfernung kommen dergleichen, doch fast immer einzeln und zerstreut, vor, wie z. B. an der

Henschenkoppe bei Neurode, auf dem Grundberge etc., und immer ist ihre Grundmasse ein sehr fester Feldstein.

Nicht übergangen können wir hier ein kleines, aber recht interessantes Vorkommen von rothem Schieferthon mit einzelnen berggrünen Flecken und Lagen in dem tiefen Blitzengrunde oberhalb Friedland. Es liegt zwischen Porphyrit eingeklemmt, steht aber vielleicht mit der sich hier in den Porphyr hineinziehenden Zunge von rothem Sandstein in Verbindung. Seine Bänke fallen unter steilem Winkel nach Süden ein, und zwischen ihnen bemerkt man mehrere 3—6 Zoll starke Lagen von wirklichem grauem Hornstein, und darin wieder Streifen und rundliche Parthien von ausgezeichnet schönem Karneol.

Ueber die stets sehr vollkommene Schichtung dieses Sandsteingebirges haben wir noch zu bemerken, daß die meist grad fortlaufenden Bänke von sehr verschiedener Stärke sind. Bei den festeren Massen erreichen sie die Dicke eines Lachters und darüber, andererseits verläuft sich, besonders bei den thonigen Gesteinen, die Abtheilung bis ins feinschiefrige, und beides wechselt oft rasch mit einander ab. Die Neigungswinkel der Schichten sind in der Nähe des Steinkohlengebirges ziemlich dieselben wie in diesem, doch selten über 15—20 Grad. Gegen den Quadersandstein hin wird die Einlenkung allmählig flacher und beträgt zuletzt kaum 5 Grad. Regelmäßige Querzerklüftungen kommen nicht vor, und eben so wenig ist eine Neigung Felsen zu bilden bemerkbar; nur etwa in den tief eingefurchten Thälern sieht man freistehende Gesteinswände, nirgends aber, wie beim Quadersandstein, auf den Höhen.

108. In dem unteren rothen Sandstein kam schon, obgleich nicht in großer Ausdehnung, doch auf mehreren Punkten, Flötzkalkstein vor. Dem darauf folgenden Steinkohlengebirge bleibt dieser Einschluss völlig

fremd, aber er tritt in dem aufliegenden rothen Sandstein sogleich wieder als charakteristische Eigenthümlichkeit hervor, und zwar in einer sehr ansehnlichen Verbreitung. Gewöhnlich ist der Kalkstein rein dicht, von flachmuschligem, im Kleinen etwas splittrigem mattem Bruch und röthlich grauer Farbe, abgesondert in höchstens einige Zoll starke Bänke, als ein oder mehrere Flötze, begleitet von grauen dünnschiefrigen Kalkmergeln. Alle diese Flötze von 2 bis 10 Fufs Mächtigkeit haben zum Liegenden und Hangeoden, ausser der häufigen Mergel-Einfassung, rothen Sandstein. Sie liegen also ganz in dessen Gebiet, und nur das schwache Kalksteinflötzchen auf der Höhe zwischen Wernsdorf und Gypka unweit Starkstadt macht hiervon eine Ausnahme, denn es kommt unmittelbar über dem Steinkohlengebirge zum Vorschein, verschwindet aber nach beiden Seiten bald wieder.

An manchen Orten nimmt der Kalkstein Bitumen auf, und eine andere Abtheilung desselben ist wahrer Dolomit. Hier und dort begleiten ihn auch verschiedenartige Neben-Gesteine. Das 2—3 Fufs starke Flötz von meist dunkelröthlich grauem, mit weissem Kalkspath durchaderten Kalkstein bei (Schlesisch) Albendorf wird, im Fortstreichen nach Nordwest, bei Potschdorf bis 8 Fufs mächtig, doch kommen in ihm Zwischenlagen vor von röthlich- und aschgrauem Mergel, mit Adern von späthigem und faserigem Kalk, und zugleich bildet dies dünnschiefrige Gestein das Dach des Ganzen. Weiterhin, in der Gegend von Bernsdorf und Berggraben, ist aber von diesem Vorkommen schon keine Spur mehr zu entdecken, und es findet vielleicht hier eben so seine Endschaft, wie der darunter liegende Steinkohlen-Flötzzug. Vergebens sucht man auch nach Kalkstein in dem ganzen Streifen rothen Sandsteins längs der innern Grenze des Porphyrs. Erst bei Alt-Lässig zeigt sich wieder ein

4 bis 5 Fuß starkes Flötz von lichtgelblich grauer Farbe, welches, so wie alle diese Flötze, unter flachem Winkel einschiebt, und sich nordwestlich so wie südöstlich bald wieder auszuheilen scheint.

Das schwache Flötz bei Langwaltersdorf, am nördlichen Fusse des Buchberges, besteht aus einem mit Thon und Sand verunreinigten mergelartigen Kalkstein, eben so das in St. 12 streichende und westlich einschließende Flötz zwischen Langwaltersdorf und Gerbersdorf. Bemerkenswerth ist es, daß hier der benachbarte thonige rothe Sandstein häufig über faustgroße Kugeln von festem mergelartigem Kalkstein einschließt, die auch östlich bei Rheinswalde gefunden werden.

Ein ganz gleicher Kalkstein bildet das einsame Vorkommen bei der Friedländer Papiermühle; in 3 bis 4 Fuß Stärke.

Auf der Ostseite des Rabengebirges fanden wir bei Bärtelsdorf und Voigtdorf zwei gegen 100 Lachter querschlägig von einander entfernte Lager, die 7 bis 10 Fuß Mächtigkeit erreichen, und mit 5 bis 8 Grad Neigung am erstern Orte östlich, bei Voigtdorf aber zuletzt nordöstlich einfallen. Statt hier den gewöhnlichen dichten Kalkstein vor uns zu sehen, überraschte uns das feinkörnige krystallische stark schimmernde Gefüge des lichtgrauen Gesteins, und die nähere Betrachtung der deutlich kennbaren, stark und perlemutterartig glänzenden kleinen rhomboedrischen Körner, so wie deren größere Härte und das spezifische Gewicht von 2,82..., ließ uns darin einen Dolomit finden, der nicht ausgezeichnet sein kann. Eine obgleich nur oberflächlich in qualitativer Hinsicht vorgenommene chemische Analyse hat dies vollends bestätigt. Merkwürdigerweise haben wir hier jene Schichten-Absonderung, die sonst der Kalkstein immer zeigt, nicht gefunden, und selbst die Trennung von dem über- und unterliegenden feinkörnigen felspathreichen

rothen Sandstein ist so wenig scharf, daß einestheils in der Dolomitmasse eine Menge Körner von milchweisem Quarz und fleischrothem Feldspath einliegen, anderntheils Dolomit und Kalkspath in dem nächst angrenzenden Sandstein hie und da als Bindemittel, oder in Adern und Streifen vorkommen.

Auf dem Kalksteinflötz zwischen Grünow und Conradswalde ist unterirdisch gebaut worden; die Bane sind aber seit längerer Zeit verbrochen, und wir können darüber hier nur anführen, daß nach Lage der weit gedehnten Halden- und Pingenzüge das Streichen St. 9 sein dürfte; das Einfallen ist in dem benachbarten feinkörnigen rothen Sandstein unter 10 bis 15 Graden nach Südwesten gerichtet. Nach den auf den Halden vorgefundenen Stücken, scheint das Lager aus einem feinkörnigen, theils Quarzkörner führenden, theils mit Hornstein durchzogenen Dolomit zu bestehen. Wenn auch die Verbindung nicht deutlich sichtbar ist, so unterliegt es doch kaum einem Zweifel, daß dies Vorkommen mit dem mächtigen Trautliebersdorfer Dolomitflötz in unmittelbarem Zusammenhange steht. Tiefe Aufdeckarbeiten haben dasselbe hier auf eine Länge von mehr als 800 Lachtern herrlich entblößt; seine Mächtigkeit ist verschieden, wo sie am größten, beträgt sie gewiß über 3 oder 4 Lachter, aber sie ist durch ein Verfließen ins Nebengestein eben so unbestimmt begrenzt wie bei Voigt-dorf. Das Streichen ist St. 11—12, das Fallen unter schwacher Neigung nach Westen; beides ist aber nur nach dem ganzen räumlichen Verhältniß der Masse abzunehmen, denn im Dolomit selbst vermißt man das Gepräge einer deutlichen Schichtung. — Das Gestein ist von lichter, theils gelblich, theils graulich weißer Farbe, sein Gefüge meist höchst feinkörnig, übergehend ins dichte, im letzteren Fall mit zersplittrigem mattem, sonst aber stark schimmerndem Bruch. Es zeigt sich an den

Kanten stark durchschneidend, und hat sein spez. Gewicht von 2,80. Hr. Karsten fand darin 86,20 kohlen-saure Kalkerde, 12,15 kohlen. Bittererde und 0,80 Kieselthon und Eisenoxyd. Häufig sind schöne Drusen und Adern von Kalkspath. In einigen kleineren Höhlungen bemerkten wir zarte Rhomboeder von Dolomit-späth. In sehr großer Menge sieht man aber rundliche Parthien und bis faustgroße Knollen von weißem und rauchgrauem Quarz und Hornstein, welche gewöhnlich mit dem Dolomit fest verwachsen und wie in diesen verfloßen erscheinen. Sie sind besonders den oberen Bänken eigenthümlich, die dann auch eine bräunlich rothe Farbe annehmen, und zuletzt sich durch die Aufnahme von Kiesel in den rothen kalkhaltigen Sandstein des Daches verlaufen. Wegen dieser Verunreinigungen ist kaum $\frac{2}{3}$ der ganzen Masse zum Kalkbrand benutzbar, und auch dies liefert kein vorzügliches Produkt.

Das unterliegende Gestein, ein Conglomerat von Porphyrgeschieben mit feinem rothen Sandstein als Kitt, haben wir oben (107.) geschildert. Es läßt sich einerseits gegen Norden bis beinahe an den Weg von Grünau nach Conradswalde verfolgen, andererseits kommt es bei Rosenau und Göhlenau mehrmals zum Vorschein. An letztern beiden Orten findet man auch jenen klein- bis grobkörnigen rothen Sandstein wieder, der bei Trauthebersdorf über dem Dolomitflötz lagert, ausgezeichnet durch seinen Gehalt an Kalkspath, der oft die Körner umhüllt, oder trümmerweise das Ganze durchzieht. Das Flötz selbst ist aber entweder hier nicht mehr vorhanden oder nur unentblößt. An keinem andern Punkte haben wir jedoch in dem ganzen untersuchten Bezirk noch einmal einen wahren Flötz-Dolomit auffinden können, und es ist nicht unwichtig, daß sich sein Vorkommen auf die enge Mulde des Rothliegenden beschränkt,

welche es zwischen den spitzwinklig zusammenstoßenden Armen des Haupt-Porphyrzuges einnimmt.

An den Höhen auf der Westseite von Rappersdorf liegen viele Baue auf einem 3—4 Fufs starken Flötz von dunkelröthlich grauen dichten Kalkstein mit splittrigem Bruch und häufigen bandförmigen Streifen und Adern von dichtem rothem Eisenoxyd. Er liegt deutlich geschichtet, und sein Hauptstreichen ist St. 12, das Fallen nach Westen. Das merkwürdigste ist aber der obgleich nur selten, doch entschieden vorgekommene Einschluss von Fisch-Abdrücken. Eine weitere Ausdehnung desselben nach der einen oder andern Weltgegend ist uns nicht bekannt.

Interessant wegen seiner Lagerung gegen den Porphyry zeigt sich ein Flötzchen von dem gewöhnlichen dichten Kalkstein am Einhänge des Geyersberges bei (Böhmisch) Hermendorf. In einem Bogen umzieht es die West- und Südwestseite desselben, und fällt ziemlich steil gegen den Porphyry hin ein; im Hangenden und Liegenden von feinkörnigem rothem Sandstein begleitet. Näher entblößt ist aber das Verhältniß nicht, und eben so wenig eine weitere Ausdehnung des Kalksteins zu beobachten.

In der Parthie von rothem Sandstein bei den obersten Häusern von Schöнау, enthält deren zwischen Porphyry und Porphyrit stark eingeeengte Südostspitze ein schmales Kalksteinlager, das unter letzterem nach Südwesten einzuschieben, im Streichen gegen Südost aber dadurch abgeschnitten zu sein scheint.

Bei Ottendorf und Scheidwinkel findet man einen, von dem bisher beschriebenen ganz verschiedenen Kalkstein. Seine Farbe ist meist ein dunkles schwärzliches Grau, auf den Schichtflächen sogar ins pechschwarze übergehend. Der Langenbruch ist dickschiefbrig, der Querbruch uneben von mittlern Korn und matt, eben so der

licht aschgraue Strich. Spez. Gewicht = 2,61. Das Gestein liegt in $\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll starken, mehrere Quadratfuß großen, meist ganz ebenen Platten herrlich geschichtet. Seine Mächtigkeit beträgt 4 bis 5 Fufs, auch wohl noch darüber; seine nächsten Begleiter in Dach und Sohle sind theils ein grauer thoniger glimmerreicher Sandstein, theils ein mergelartiger bröcklicher Schiefer, welcher letztere, so wie der Kalkstein selbst, herrliche Abdrücke von *Neuropteris conferta* enthält. Ob dieser bituminöse Kalkstein nur ein Flötz oder mehrere derselben über einander bilde, läfst sich bei der geringen Ausdehnung der vielen einzelnen Brüche nicht entscheiden, doch ist letzteres sehr wahrscheinlich. Das Streichen findet man bei Ottendorf in St. 10 und flache südwestliche Einsenkung; bei Scheidewinkel wird letztere fast ganz westlich. Weiter gegen Südosten sieht man denselben Kalkstein noch einmal hervortreten; ob derselbe aber ohne Unterbrechung bis Nieder-Rathen fortziehe? läfst sich zwar nicht wahrnehmen, doch mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, weil er östlich des dortigen Schlosses wieder ganz eben so wie bei Scheidewinkel gefunden, und von demselben grauen Sandstein und Mergelschiefer begleitet wird. Seine Farbe ist beinahe noch etwas dunkler und ins bräunliche fallend, dabei enthält er nicht selten schmale Trümmer von festem schlackigem Erdpech. Nach Aussagen der Arbeiter sollen hier, so wie bei Ottendorf, auf dem Kalkstein Fisch-Abdrücke vorgekommen sein, doch ist uns nicht dergleichen vorgezeigt worden. Dafs dieser Kalkstein sich noch weiter östlich bis Dürr-Kunzendorf erstreckt, ist zwar möglich, doch haben wir die unmittelbare Verbindung beider Vorkommnisse nicht auffinden können. Am letzteren Orte schiebt das Flötz gegen den Porphyrit und Mandelstein des Finkenhübels hin nach Süden ein.

Der längste ziemlich ununterbrochene Zug von

Kalkstein beginnt unterhalb Wernersdorf, läuft in südwestlicher Richtung durch Dittersbach, Merzdorf und Batzdorf, wendet sich dann nach Scheibe bei Wünschelburg, und von hier ganz östlich nach Albendorf, wo er endlich gegen Seifersdorf hin verschwindet. Sehr wahrscheinlich ist es, daß auf dieser bedeutenden Erstreckung von mehr als 3 Meilen mehrere Flötze aufsetzen, doch kann man darüber, wegen der geringen Ausdehnung der einzelnen darauf belegenen Brüche, keinen Aufschluß erhalten, besonders weil sich bei der sehr schwachen Neigung die Streichlinien nicht scharf abzeichnen lassen. Der Kalkstein ist überall vollkommen dicht, doch gern mit Adern von Kalkspath durchzogen; die Farbe vorherrschend röthlich grau, selten ins gelbe oder bläuliche nünirend; der Bruch unvollkommen muschlig, im Kleinen etwas splittrig, matt. Spez. Gewicht 2,6—2,7. Die Schichtung zeigt sich stets sehr deutlich, theils in ziemlich starken Bänken, theils in eine dünnschiefrige Absonderung verlaufend; häufig sind dendritische Zeichnungen auf den immer sehr ebenen Flötz- und Querklüften. Versteinerungen sind darin, so viel uns bekannt, nie gefunden worden.

Ganz aus demselben Kalkstein bestehen die einsamen Flötze zwischen Kunzendorf und Nieder-Hausdorf (südwestlich einfallend), zwischen Steinkohlengebirge und Porphyre am Rande des Gabbros bei Volpersdorf (nordöstlich neigend) und bei Scharfeneck (mit südwestlicher Neigung).

Am steilen Abhange unterhalb des Neuröder Schlosses lagert ein schwaches Flötz von einem dunkel aschgrauen Stinkkalk, der gerieben den bekannten Geruch sehr stark verbreitet, und im untersuchten Bezirk der einzige dieser Art ist. Er verläuft sich in einer dünnschiefrigen Stinkmergel. Das Einfallen geht unter etwa 10 Grad nach Südwesten.

109. Indem die Erörterung der Lagerungsverhältnisse des rothen Sandsteins gegen den Porphyr dem folgenden Abschnitt vorbehalten bleibt, haben wir hier nur noch sein Verhalten gegen das Steinkohlengebirge zu betrachten. In dem ganzen Strich von Straussenay bis nach (Schlesisch) Albendorf hin, ist kein Grund vorhanden, die regelmässige Ueberlagerung des Kohlengebirges durch den oberen rothen Sandstein zu bezweifeln. Die Schichten beider Massen liegen parallel, und so senken sich diejenigen des rothen Sandsteins auch unter den Quadersandstein ein. Bei Bernsdorf aber verschwindet plötzlich das Kohlengebirge, und muthmaasslich unter dem übergreifenden rothen Sandstein. Hier geht also der Begriff der gleichförmigen Lagerung verloren, und man findet diese erst weiter, gegen Liebau zu, wieder deutlich vorhanden, um sich bis in die Gegend von Waldenburg zu erhalten. Dort zeigt, bei Alt- und Neu-Hayn, der Wechsel von rothen und weissen Schichten sogar ein recht inniges Anschmiegen beider Bildungen, obgleich der muthmaasslich übergreifende Absatz der rothen Sandstein-Parthie bei Hermsdorf, auch wieder das Gegentheil zu beweisen scheint.

Nachdem der rothe Sandstein bei Rheimwalde durch den nördlich vorspringenden Arm des Haupt-Porphyrzuges unterbrochen worden, legt er sich jenseits desselben bei Donnerau wieder an, und folgt nun, blos bei Rudolphswalde abweichend und übergreifend, sonst aber fast überall gleichförmig, dem Steinkohlengebirge, bis weiter im Glätzischen das insularische Hervortreten des Gabbro und die Vorsprünge und Buchten des Uebergangsgebirges, die Ablagerung des Flötzgebirges durch Sattel- und Mulden-Bildungen complicirter machen. Die Gabbersdorfer Vertiefung war im Verhältnisse ihrer ansehnlichen Länge viel zu schmal, um eine nur irgend regelmässige Ausbildung der Absätze auszulassen; wir sehen

ur an einigen einzelnen Punkten das Steinkohle am Rande hervortreten. Vielleicht hat auch

Strom, welcher den rothen Sandstein in diese hineinwarf, schon gebildete Theile von jenem zerstört, und durch ihn scheint das Ebersdorfer Gebirge gewaltsam abgerissen zu sein, so wie aus gleicher Ursache dessen Verbindung zwischen Zwickau und Kohldorf an der Nordspitze des aufgehoben wurde. Das Lagerungs-Verhältniß in dieser ganzen Gegend kein gleichförmiges, wir finden ein solches erst da wieder, wo das Gebirge zur herrschenden Fallungsrichtung nach Süden zurückkehrt. Weiterhin geht dasselbe aber vollkommen in die Vertiefung der Schwenzer Mulde über, es wird daher von dem dieselbe ausfüllenden Sandstein, aufs neue in abweichender Lagerung abgesetzt, um alsdann nicht wieder unter ihm zum Vorschein kommen.

Nimmt man sich jetzt einmal die beiden südöstlichen Enden der Kohlenbildung bei Eckersdorf und Straupitz in ursprünglicher Verbindung, so gewinnt es den Eindruck, als sei dieser Schluß der gesamten großen Kette derselben, durch die mächtige Formation des obern Sandsteins theils gewaltsam zerstört, theils durch Absatz überflügelt, überdeckt. Doch traf auch ihn durch den weiter nach Süden verbreiteten Absatz mächtigen Quadersandsteinmasse ein ähnliches Loos, theilförmig verschwindet er zwischen diesem und dem unteren Gebirge am Rothen Berge oberhalb Glatz.

Wenn also, wie wir oben gezeigt haben, die Lagerung des Kohlengebirges gegen den unteren rothen Sandstein an manchen Punkten nicht ganz gleichförmig ist, so ist es an noch weit mehreren diejenige des obern Sandsteins gegen jenes Gebirge ebenfalls nicht. Wir stehen hier nicht an, das Ganze in einen Haupt-

Formations-Begriff zu vereinigen, denn wenn die abweichende Lage einen Beweis giebt, daß die nicht in einer gleichförmigen Stufenfolge fortschritten, sondern vielleicht durch eingreifende zerstörende Kräfte zu Zeiten unterbrochen und modificirt wurden, kommen doch der untere und obere rothe Sand ihren Hauptcharakteren so ganz überein, daß eine Einteilung in zwei Formationen der Natur widersprechen. Sind aber diese einander conform, so ist das dazwischen eingeschobene Kohlengebirge nur als untergeordnetes Glied zu betrachten, welches sich unter anderen Bedingungen zu seiner Entstehung eintraten, und hier und da durch Localität mehr oder weniger begünstigt — auch mehr oder weniger üppig fortbildete, solange jene Bedingungen wirksam blieben.

110. Wir haben bis jetzt der organischen Reste, welche sich in dem beschriebenen Rothliegendem vorfinden, nicht gedacht, um dieselben, so weit bekannt, hier am Schluss des Abschnittes in ein besonderes Verzeichniß zusammen zu stellen, wobei die Classification des um die Flora der Vorwelt so verdienten Grafen v. Sternberg gefolgt sind.

I. Acotyledones.

A. Fucoideae.

Fehlen.

B. Lycopodineae.

Lycopodiolites. Sternb., Schlotth., Bronn.

1. *Lycopodiolites elegans* (*Lepidodendron lyonsii* Sternb.) Abendröthe-Grube bei Kohlau auf der Lössformation. Sternberg Flora der Vorwelt, Heft 2, tab. 16. fig. 2.

2. *Lycopodiolites selaginoides* (*Lepidod. selaginoides*). Dasselbat auf dergleichen. Sternb. l. cit.

3. und. tab. 17. fig. 1.; ferner *Volkmann Silicia terranea* tab. 12. fig. 3. und tab. 14. fig. 4.

3. *Lycopodiolites Phlegmarioides* (Lepidod. Phlegma-). Kohlengrube bei Gablau auf Schieferthon. Volkm. cit. tab. 12. fig. 6.

4. *Lycopodiolites cordatus*. Segen Gottes-Grube bei Kwasner und Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Stein-
th. Sternb. Flora Heft 4. p. 45. tab. 56. fig. 3.

5. *Lycopodiolites squamatus* (?) (nach Brongn.) Bei-
sode auf Schieferthon und rothem Sandstein. Sternb.
cit. pag. 9. No. 10. Rhode Beiträge zur Pflanzen-
kunde p. 33. tab. 9. fig. 1. und tab. 10. fig. 3, 4 und 5.

C. Filices.

a) Filices verae.

Lepidodendron. Sternb.

1. *Lepidodendron obovatum*. Frohe Ansicht- und
Grube bei Weistein auf sandigem Schieferthon.
Sternb. Flora Heft 1. p. 20, 21 und 23. tab. 6. fig. 1.
und tab. 8. fig. 1 A.

2. *Lepidod. aculeatum*. Dasselbst auf dergleichen.
Sternb. l. cit. tab. 6. fig. 2. und tab. 8. fig. 1 B.; des-
gleichen Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde tab. 1. fig.
5 und 6.

3. *Lepidod. Volkmannianum*. Glückhelf-Grube bei
Bernsdorf und Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Schie-
ferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 44. tab. 53. fig. 3 a. b. c.
Rhode Beitr. tab. 7. fig. 4 und 5.

4. *Lepidod. Rhodianum*. Fuchs-Grube bei Walden-
burg auf Schieferthon. Rhode l. cit. 1ste Lieferung
7. 8. tab. 1. fig. 1 A. und fig. 3.

5. *Lepidod. rimosum*. Glückhelf-Grube auf Schie-
ferthon. Sternb. Flora Heft 1. pag. 21 und 23. tab.
fig. 1.

6. *Lepidod. undulatum*. Glückhilt-Grube auf Schieferthon. Sternb. l. cit. fig. 2.

7. *Lepidod. anglicum*. Dasselbst auf dergleichen. Sternb. Flora Heft 3. p. 35 und 38. tab. 29. fig. 3.

8. *Lepidod. confluens* (*Palmacites curvatus*, Schlotth.) In Gruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Schlotth. Nachtrag zur Petref. pag. 395. tab. 15. fig. 2.

9. *Lepidod. tetragonum*. Rudolph-Grube bei Volpersdorf auf Steinkohle. Sternb. Flora Heft 4. p. 44. tab. 54. fig. 2.

10. *Lepidod. Veltheimianum*. Goldne Sonne-Grube bei Altwasser auf Schieferthon. Sternb. loco cit. p. 43. tab. 52. fig. 3.

11. *Lepidod. ornatissimum*. Kohlengruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Rhode Beiträge z. Pflanzenkunde, Lieferung 2. p. 16. 17. tab. 3. fig. 1—8.

Lepidoflojos. Sternb.

1. *Lepidoflojos laricinum* (*Strobilus laricinus*, Volkm.) Bei Weisstein in Kohlensandstein. Sternb. Flora Heft 1. pag. 21 und 23. tab. 11. fig. 2. 3. 4.; desgl. Volkmanna Sil. subt. p. 129. tab. 22. fig. 4. (?)

Favularia. Sternb.

1. *Favularia obovata* (*Lepidod. alveolare*). Waldenburger und Neuroder Revier auf bitumenreichem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. p. 21 und 23. tab. 9. fig. 1a. und b.

2. *Favularia trigona* (*Lepidod. trigonum*). Fuchs-Grube bei Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. tab. 11. fig. 1.

3. *Favularia pentagona*. Bei Waldenburg und Neurode in Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. xiii.

4. *Favularia dubia*. Dasselbst auf dergl., eisenhaltig und deshalb von brauner Farbe. Sternb. l. cit. p. xiv.

Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde, 2te Lieferung, pag. 17 und 18. tab. 4. fig. 1.

Sphaenopteris. Brongn., Sternb.

1. *Sphaenopteris laxa*. Segen Gottes-Grube bei Altwasser auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 3. p. 36. tab. 31. fig. 3.

2. *Sphaenopt. elegans* (Brongn.) (*Acrostichum siliacum*, Sternb.) Dasselbst auf dergl., sehr häufig. Sternb. Heft 2. p. 29. tab. 23. fig. 2 a. und b.; desgl. Volkm. Sil. sub. tab. 14. fig. 2.

3. *Sphaenopt. Schlottheimii* (*Filicites adiantoides*, Schlotth.) Steinkohlengruben bei Waldenburg auf dergl. Schlotth. Nachtrag zur Petrefactenkunde p. 408. tab. 21. fig. 1.

4. *Sphaenopt. conferta*. Fuchs-Grube bei Weisstein. Sternb. Flora Heft 5. pag. xvi.

5. *Sphaenopt. delicatula*. Dasselbst auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 30. tab. 26. fig. 5.

Neuropteris. Brongn., Sternb.

1. *Neuropteris flexuosa* (*Osmunda gigantea* var. β , Sternb.) Beste Grube bei Fellhammer auf sehr sandigem Schieferthon und Kohlensandstein. Sternb. Flora Heft 3. p. 36 und 39. tab. 32. fig. 2.; desgl. Volkm. Sil. sub. tab. 14. fig. 1. und tab. 15. fig. 2.

2. *Neuropteris gigantea* (*Osmunda gig.* var. α .) Eben-
dasselbst auf dergl. Sternb. Flora Heft 2. p. 29 u. 33. tab. 22.

Pecopteris. Brongn., Sternb.

1. *Pecopteris angustissima*. Christian Friedrich-Grube bei Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. pag. 29. tab. 23. fig. 1 a. b.

2. *Pecopteris debilis*. Kohlengruben bei Schatzlar auf

Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. pag. 30. tab. 26. fig. 3a. und b.

3. *Pecopteris muricata* (*Filicites muricatus*). Kohlengruben bei Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. xviii. Schlotth. Nachtrag zur Petref. pag. 409. und dessen Flora der Vorwelt p. 55 und 56. tab. 12. fig. 21 und 23.

4. *Pecopteris lanceolata*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 5. p. xviii. und Heft 4. p. 41. tab. 45. fig. 3.

5. *Pecopteris venusta*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 2. p. 30. tab. 26. fig. 1.

6. *Pecopteris aspidioides*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 4. p. 42. tab. 50. fig. 5.

7. *Pecopteris elegans*. Bei Schatzlar auf Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. xx. No. 25.

8. *Pecopteris incisa*. Bei Schatzlar und Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Heft 5. p. xx. No. 26.

Alethopteris. Sternb.

1. *Alethopteris vulgator*. Auf den meisten Gruben des Waldenburger Reviers im Sandstein und Schieferthon, besonders häufig auf der Anna-Grube bei Weistein. Sternb. Flora der Vorwelt, Heft 4. p. 44. tab. 53. fig. 2.

2. *Alethopteris brachyloba*. Schatzlar auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. xxi.

b) *Filices anomalae.*

(Mit in die Länge gefurchter Rinde.)

Rhytidolepis. Sternb.

1. *Rhytidolepis cordata* (*Sigillaria reniformis. Brongn.*) Bei Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. p. 23. und Brongn. Annal. des Sciences nat. 4. p. 32. tab. 4. fig. 2. (?)

2. *Rhytidolepis Steinhameri* (*Sigillaria hippocrepis* Brongn.) Bei Waldenburg im Schieferthon. Sternb. et Brongn. l. cit. tab. 4. fig. 1.

Syringodendron. Sternb., Brongn.

a) Mit zwei Drüsen.

1. *Syringodendron organum*. Zu Schatzler in sandigem Schieferthon und auf der Louise-Grube bei Landshut. Sternb. Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 1.

2. *Syringodendron sulcatum* (*Palmacites sulcatus* Schlotth.) Zu Waldenburg in sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 5. p. 24. No. XVI. 2. und Schlotth. Nachtrag zur Petref. p. 396. tab. 16. fig. 1 und 2.

3. *Syringodendron pulchellum*. Fröhe Ansicht-Grube bei Weistein auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 52. fig. 2.

b) Mit einer Drüse.

4. *Syringodendron complanatum*. Louise-Grube bei Landshut auf sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 3. p. 36. tab. 31. fig. 1.

5. *Syringod. pes-capreoli*. Dasselbst auf dergleichen. Sternb. Flora Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 2.

6. *Syringod. (spec. dubia)*. Aus einer alten Steinkohlengrube bei Gablau auf dergl. Volkmann *Silesia* sub. Appendix tab. IV. fig. 2. p. 333.

D. Equisetaceae.

Calamites. Sternb., Schlotth., Brongn.

a) Blattlos und ungemarbt.

1. *Calamites pseudobambusia*. Glückhilt- und Fuchsgrube bei Waldenburg in sandigem Schieferthon. Sternb. Flora Heft 1. p. 22 und 24. tab. 13. fig. 3. und Volkm. Sil. sub. tab. 13. fig. 7.

2. *Calamites approximatus*. Dasselbst in dergleichen,

gleich wie die vorige Species gewöhnlich in der Nähe der Kohlenflötze. Sternb. Heft 5. p. 16. Schlotth. Nachtrag zur Petrefactenkunde p. 399 und 400. tab. 20. fig. 2.

3. *Calamites cannaeformis*. Vorkommen, wie vorhin. Schlotth. l. cit. p. 398. tab. 20. fig. 1.

b) Genarbt.

4. *Calamites decoratus* (?) Vorkommen, wie vorhin. Schlotth. l. cit. p. 401.

c) Knotig.

5. *Calamites nodosus*. Gustav-Grube bei Schwarzwalde in Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 27 u. 32. tab. 17. fig. 2.

6. *Calamites cruciatus*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 4. p. 42. tab. 49. fig. 5.

7. *Calamites difformis*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Heft 5. p. 27. No. 14.

E. N a j a d e a e.

Bornia. Sternb.

1. *Bornia stellata* (*Casuarinites stellatus*, Schlotth.) Waldenburg in Schieferthon. Sternb. l. cit. p. 28. No. 2. ad XXII. Schlotth. Flora der Vorwelt tab. 1. fig. 4.

Bruckmannia. Sternb.

1. *Bruckmannia tenuifolia* (*Schlottheimia tenuifolia*, Sternb.) Auf Schieferthon in den Kohlengruben bei Waldenburg und Schatzlar. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 u. 32. tab. 19. fig. 2.

2. *Bruckmannia rigida*. Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 et 32. tab. 19. fig. 1. und Volkm. tab. 4. fig. 7. des Append.

Volkmannia. Sternb.

Volkmannia polystachia. Glückhelf-Grube bei Wal-

denburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 1a. und b.

Bechera. Sternb.

Bechera dubia. Glückhelf-Grube bei Waldenburg auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 3.

Annularia. Sternb.

1. *Annularia spinulosa.* Fuchs-Grube auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 2. p. 28 et 32. tab. 19. fig. 4.

2. *Annularia fertilis.* Glückhelf-Grube auf Schieferthon. Sternb. Flora Heft 4. p. 43. tab. 51. fig. 2.

Rotularia. Sternb.

1. *Rotularia pusilla.* Vorkommen, wie vorhin. Sternb. Flora Heft 2. p. 30 et 32. tab. 26. fig. 4a. und b.

2. *Rotularia (species dubiae).* Kohlengruben bei Lässig nafern Gottesberg auf Schieferthon. Volkm. Siles. sub. pag. 109 et seq. tab. 13. fig. 8., tab. 14. fig. 7. und tab. 15. fig. 3.

F. Cycadeae.

Fehlen.

II. Monocotyledones.

G. Palmae.

Flabellaria. Sternb.

Flabellaria borassifolia. Bei Waldenburg im Steinkohlen-Sandstein. Sternb. Flora Heft 2. p. 27 et 32. tab. 18.

Palmacites. Sternb.

Palmacites microporus. Im Steinbruch am Galgenberge bei Waldenburg und am Buchberge bei Buchau unweit Neurode, an beiden Orten im Kohlen-Sandstein. Sternb. Flora Heft 5. p. 34 et 35.; desgl. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt, 3te und 4te Lieferung p. 34—36. tab. IX. fig. 5, 6, 7 und 8.

Hierbei muß jedoch noch bemerkt werden, daß die Masse, aus welcher jene palmenähnlichen Stämme bestehen, nicht, wie Hr. Prof. Rhode angiebt, Schieferthon, sondern an beiden Fundorten wahrer Holzstein ist, auch daß sogenannte Jahrringe nicht wahrnehmbar, wohl aber neben einander hinlaufende röhrförmige Saftleitungen, welche mitunter hohl, in ihrem Innern mit feinen Quarzkrystallen besetzt erscheinen.

III. Dicotyledones.

Die Ordnungen in dieser Klasse sind noch nicht festgestellt.

Stigmaria Sternb. (Variolaria). Brongn.

Stigmaria ficoides. Zu Waldenburg und Neurode im Schieferthon und Sandstein, nicht selten. Sternb. Flora der Vorwelt Heft 1. pag. 22 et 24. tab. 12. fig. 2 und 3. Volkm. Silesia sub. tab. 11. fig. 1.

Vegetabilische und animalische Ueberreste im rothen Sandstein und in dessen ihm untergeordneten Kalksteinflötzen.

A. Vegetabilische.

Lycopodiolites (Species dubia). Strunk - nicht baumartig, daran die Blätter ohne Ordnung zerstreut. Bei Neurode auf rothem Sandstein. Sternb. Flora der Vorwelt Heft 5. p. 9. sub No. 10.; desgl. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde p. 33. tab. 9. und p. 37. tab. 10. fig. 4 und 5.

Neuropteris.

Neuropteris conferta. Ottendorf bei Braunau im schwarzen bituminösen Kalkstein. Sternb. Flora Heft 6. p. 17. No. 9.

B. Animalische.

Abdrücke von Fischen, deren Geschlecht noch nicht

bestimmt. Bei Ruppersdorf auf dichtem älterem Flötz-
kalkstein, in der Regel mit rothem Eisenrahm angefüllt.

Die Lagerungs-Verhältnisse des Porphyrs im Rothliegenden.

I. Verhalten der isolirten Porphyrmassen im Steinkohlengebirge.

111. Bei der Darstellung des Porphyrs für sich al-
lein, als selbstständiger Formation, war es angemessen,
mit der Hauptmasse anzufangen, und von ihr zu den
kleineren Parthien überzugehen. Bei der Erörterung sei-
ner Lagerungs-Verhältnisse gegen die Umgebung dürfte
es hingegen besser sein, den entgegengesetzten Weg ein-
zuschlagen. Bei dem grellen Contrast, in welchem die
Porphyrbildung gegen die stetig fortgehenden Productio-
nen des Flötzgebirges steht, bei ihrem unregelmäßigen
Eingeschobensein in dessen Schichten, muß sich die Art
und Weise des räumlichen Verhältnisses einer solchen
Masse gegen ihre Umgebung um so mehr der Beobach-
tung entziehen, je größer sie ist. Darum geben grade
die kleinsten Vorkommnisse die lehrreichsten Aufschlüsse,
welche sich analogisch auf die größeren Massen über-
tragen lassen. Dazu kommt noch der Umstand, daß in
dem Kohlengebirge, wo die meisten der isolirten Por-
phyrparthien liegen, die Aufsuchung der Flötze und der
Verfolg ihres Abbaues, den größten Aufschluß über die
Natur des Innern gegeben hat, und deshalb beginnen wir
auch mit der Schilderung dieser zerstreuten Parthien in
ihrem mannigfaltigen Verhalten gegen ihre Nachbarschaft.
Vor allen verdient aber der majestätische Hochwald zu-
erst unsere Aufmerksamkeit.

Aus dem, was oben (102 und 103) über die Art
und Weise angegeben, wie der hangende Flötzzug die

Porphyryparthie des Hochwaldes mantelförmig umläuft, geht hervor, daß seine Masse sich gegen diesen Theil des Kohlengebirges im Allgemeinen so verhält, wie eine steile Unterlage gegen darauf abgesetzte Schichten, und wirklich entsprechen alle Beobachtungen an den Grenzen vollkommen diesem Begriffe. An der Nordnordost- und Ostseite des Berges wurde die Scheidung beider Massen durch 3 Tagestrecken, und südwestlich bei Kohlau durch einen Schurf entblößt, und an allen Punkten eine Einlenkung des Porphyrs von 45--50 Graden getroffen, mit welcher die zunächst aufliegenden Flötzschichten parallel in die Tiefe setzen. Ein so constantes Abfallen scheint die Idee zu begünstigen, daß dasselbe mit der Bildung zugleich gegeben, und daß auch die Lage der darauf ruhenden Schichten ursprünglich sei. Wir wollen daher vorläufig stehen bleiben, und betrachten, wie sich unter diesen Umständen der Flötz-Absatz gestalten mußte. Es waren demselben westlich und östlich eine Mulde der Gebirge, jede auf einer Seite mit steilem, auf der anderen mit flachem Rande, und beide in ihren Endpunkten höchst schmal und spitz. Daraus wird nun sehr leicht erklärbar, warum die stehenden Flügel nicht so mächtige Flötze aufzuweisen haben als die schwebenden; denn man mag die Art der Steinkohlen-Bildung deuten wie man will, immer wird man zugeben müssen, daß eine steile Unterlage ihr nicht so günstig sein konnte, als eine sanft geneigte, am wenigsten konnten sich aber Flötze in den scharfen Muldenspitzen mächtig und regelmäßig ausbilden, besonders da die Strömung des Gewässers erst auf einem Umwege und gebrochen in sie zu gelangen vermochte. Dies vorausgesetzt, finden wir auf den beiden Seiten und im Norden des Hochwaldes keine einzige Erscheinung, die der Ansicht widerspräche, ihn als Grundgebirge des hangenden Flötzzuges zu betrachten. Anders scheint sich derselbe jedoch gegen den liegenden

Flötzzug zu verhalten; worüber, weil keine directen Beobachtungen Aufschluß geben, folgende Erörterung nöthig ist.

Die flach fallenden Muldenflügel der hangenden Flötze ruhen auf dem Dache des liegenden Zuges, und ihre scharf zugespitzten Mulden im Norden der mächtigen Porphyrmasse lassen sogleich vermuthen, daß dieser letztere in nicht allzugroßer Entfernung hier hindurchgehen müsse. Auf dem Längen-Profil des Hochwaldes (Taf. I. Fig. 1.) haben wir die beiden Flötze der Friedens-Crone-Grube, und ein drittes 4zölliges über ihnen, angegeben, welche mit 26 Grad Fallen gegen den Porphyr hin einschieben, und diesen bei gleich bleibender Neigung in etwa 120 Lachter flacher, oder 70 Lachter tieferer Tiefe erreichen müßten.

Nimmt man nun an, die Hochwaldmasse sei in ihrer jetzigen Gestalt schon vorhanden gewesen, ehe jene Flötze entstanden: so würden sich dieselben, nebst den noch über 300 Lachter weiter im Liegenden befindlichen Friedrich Wilhelm-Flötzen, daran muldenförmig herausheben. Dies ist nun aber nicht der Fall, und wenn man auch glauben wollte, sie unter den getroffenen an den Hochwald angelehnten Bestegen wieder finden zu können, so hat dies doch sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich, denn einestheils ist der Raum für ein solches Wiederemporheben fast zu schmal, und anderntheils hätte eine solche Lagerung wohl nicht statt finden können, ohne zugleich für den Absatz des südwestlich einschließenden Flügels von einiger Störung zu sein. Wir haben aber eben gesehen, daß in ihm keine Unregelmäßigkeiten vorkommen, die andeuten könnten, daß die ihn absetzende Fluth, welche von Südwesten herkam, durch einen hervorstossenden Kegel, wie der des Hochwaldes, gebrochen oder getheilt worden wäre, vielmehr ziehen jene Flötze, von Gablau her, stets dem Rande des

älteren Gebirges folgend, und nur allmählig an Zahl und Stärke gewinnend, gleichförmig fort.

Endlich fragen wir noch, warum hätte sich, wenn der Hochwald vor Entstehung des ganzen Kohlengebirges da war, der liegende Flötzzug zwischen ihm und dem Uebergangsgebirge nicht eben so abgelagert als der hangende, bei dessen Absatz es unverkennbar ist, daß der Hochwald den bildenden Strom in zwei Theile getheilt hatte? — Jener mußte dadurch eben so gut getheilt abgesetzt werden; denn daß die Mulden breiter ausgefallen wären, hätte die Wirkung gewiß nicht aufzuheben vermocht. So aber ist davon keine deutliche Spur zu bemerken, und es dürfte daher kaum zu bezweifeln sein, daß die Porphyrmasse sich gegen den liegenden Flötzzug eben so verhalte, wie wir weiter unten andere zu betrachten haben werden, welche evident das schon gebildete Steinkohlengebirge gewaltsam durchbrechen.

Noch verweilen wir einige Augenblicke bei der, mitunter 80 Grad erreichenden, Steilheit mehrerer Flötze der stehenden Flügel, und finden dies um so merkwürdiger, als der Einhang des Porphyrs an der Grenze höchstens 45—50 Grad Neigung hat. Es ist daher kaum anzunehmen, daß seine Masse, welche den Flötz-Absatz durch ihr schon Vorhandensein bestimmt, sich hätte noch einmal emporheben und jene Schichten aufrichten können, wohl aber ist es wahrscheinlich, daß durch Senkungen nach den hohlen Räumen hin, aus denen seine Substanz hervorging, die Stellung jener Schichten eintreten konnte. Im Hangenden der steilen Flötze auf der Gustav-Grube bei Schwarzwalde (wo der liegende Flötzzug ein flaches Fallen hat) liegt der Porphyrkamm des Waldchen-Berges, und vor dem ganzen liegenden Flötzzuge von Ober-Altwasser bis Charlottenbrunn findet man viele Parthien von Porphyr, wogegen unter ihm nichts

zu bemerken, was auf ein Stehendgewordensein durch Hebung schliessen ließe.

Was wir bisher am Hochwalde beobachtet, entsprach der Idee, daß seine Entstehung genau in der Periode zwischen dem Absatz des liegenden und des hangenden Flötzzuges falle; ein anderes Verhalten treffen wir hingegen, wenn wir von seiner südlichen Verlängerung auf der schmalen Porphyrrunge nach dem Blitzenberge hin übergehen. Riegelartig, ihn fast ganz unterbrechend, sieht man hier die Masse in denselben Flötzzug hineingeschoben, der an allen andern Seiten ruhig auf dem Porphyr abgelagert gefunden wird, und zwischen den beiden Koppen des besagten Berges ist gleichsam ein mächtiges Stück Sandstein mit in die Höhe gerissen. Hängt daher auch der Porphyr dieses Berges mit dem des Hochwaldes unmittelbar zusammen, so muß er doch augenscheinlich etwas später emporgestiegen sein als jener.

Eine tiefe, mit Steinkohlengebirge ausgefüllte Spalte, trennt den südwestlichen Arm des Hochwaldes von den schroffen Kamm des Hochberges. Ueber die Lagerung der Flötze in dieser Enge haben wir bereits gesprochen, und darauf, so wie auf Taf. I. Fig. 1, 3 und 4 Bezug nehmend, ist nur noch folgendes über die Lagerung des Porphyrs zu bemerken. Derselbe trennt, wie gesagt, den hangenden Flötzzug in zwei Theile. Fiel nun seine Bildungszeit in der Periode zwischen dem Absatz dieser Theile, so müssen die unteren Flötze durch ihn durchbrochen, die obern aber darauf abgesetzt sein. Ueber das erstere hat man zwar keine directen Beobachtungen gemacht, allein als man eins der hangendsten Flötze von dem flachen Flügel der combinirten Abendröthe gegen Südwesten verfolgte, traf man darin sehr viele ungewöhnliche Störungen, und das Streichen war gegen den

Hochberg gerichtet, so daß das Flötz wahrscheinlich durch Porphyr abgeschnitten oder durchbrochen wurde *).

Die oberen Flötze fallen, an der Süd- und Westseite dieses Berges, von ihm ab, aber das Bild der Auflagerung wird durch ihre am Ausgehenden überhängende Stellung auf der Jenny- und Elise-Grube so gestört, daß ein gewaltsamer Eingriff des Porphyr als Ursache dieser auffallenden und mit der ursprünglichen Bildung nicht vereinbaren Biegung kaum geleugnet werden kann. Wenn daher auch seine Masse da sein mußte, damit sich zwischen ihr und Kohlau die oberen Flötze muldeten, so dürfte doch noch später eine Hebung erfolgt sein, welche die Schichten an ihren Köpfen gleichsam überbrach, — oder sollte vielleicht eine Senkung dieselben unter der überhängenden Porphyrfläche in dieser Art herabgezogen haben? —

Zwischen der Jenny- und Elise-Grube und der Charlotte-Grube bei Neu-Lässig scheint die Südspitze des Porphyr, um welche sich die Flötze sattelförmig herum drehen, nach dem Fallwinkel zu urtheilen, dem Absatze eine sanft geneigte Unterlage dargeboten zu haben, doch noch ist aber hier der ganze Reichthum an Kohle sehr gering, und es scheint daher dieser Vorsprung der Kohlenbildung bei weitem nicht so günstig gewesen zu sein als die tiefen Mulden an den Seiten des Hochwaldes, wo die Flötze so zahlreich und mächtig sind.

112. Daß sich Porphyr zwischen die Schichten des liegenden Flötzzuges eingedrängt, trifft man, von recht interessanten Erscheinungen begleitet, auf der Fixsterne-Grube bei Altwasser an. Diese Zeche baut auf einem

*) Man vergleiche, was Hr. Schulze a. a. O. S. 70 und 71 darüber mittheilt, doch ziehen wohl die meisten der liegenden Flötze, ohne am Hochberge abzustossen, nach Schwarzwalde fort, und nicht nach der Mulde auf der Wilhelmine- und Tragtott-Grube.

mit dem Friedrich Wilhelm-Stolln zwischen Lichtloch No. 1. und No. 2. überfahrenen Flötz von 30 bis 40 Zoll Stärke, und wir haben bereits (100.) angeführt, daß man hier unmittelbar über dem Flötz Porphyr getroffen hat. Es ist ein sehr poröser und zelliger krystalloser, wenig dichter Thonstein von graulich weißer, durch eine Menge von fein eingesprengtem Eisenocker ins gelbe übergehender Farbe. Die Gestalt seiner Masse im Stolln zeigt Taf. I. Fig. 6., und ihre Mächtigkeit beträgt nicht ganz 1 Lachter.

Die Grenzfläche zwischen ihm und der Kohle läuft ziemlich parallel mit der Schichtung des Flötzes; beide Substanzen sieht man aber nicht durch eine Flötzkluft geschieden, sondern fest mit einander verwachsen. Dabei erscheint die angrenzende Kohle auf 2 bis 3 Zoll Stärke ungemein dicht, theils von eisenschwarzer, theils durch eingedrungenes Eisenoxyd von schwärzlich rother Färbung, meist matt oder nur wenig schimmernd und schwerer als sonst. Entfernter vom Porphyr stellt dieselbe eine deutliche Blätterkohle dar, mit ziemlich lebhaftem, aber ausgezeichnet halbmatalischem Glanze und eisenschwarzer Farbe. Den Uebergang aus diesem in das obige dichte Gefüge bilden feinkörnig blättrige Parthien. Unter der Mitte des Flötzes findet man endlich auch eine regelmäßige Absonderung in Bänke, aber das ganze Flötz ist völlig taub, im Zustande des Anthracit.

In dem Porphyr selbst kommen in der Nachbarschaft des Flötzes kleine, Fragmenten ähnliche Parthien von tauber Kohle vor; über ihm aber zeigt sich ein schmaler Streifen von schwarzem Letten. Dann folgt im Hangenden fein- bis grobkörniger, bald röthlich- bald gelblich-, selten bläulich-grauer Sandstein mit undeutlicher Schichtung, und in diesem liegt, am östlichen Stosse und in der Firste sichtbar, eine unregelmäßig begrenzte Parthie von Schieferthon. Weiterhin lagert Sandstein, Con-

glomerat und Schieferthon von ganz rother Farbe, worauf hernach der liegende Flötzzug abgesetzt ist.

Zur Untersuchung des Flötzes und Eröffnung eines Baues, wurde zwischen Lichtloch No. 1. und der Altwasser-Straße ein oberer Stolln (14 Lachter seiger über der Friedrich Wilhelm-Stollnsohle) angesetzt, mit ihm bei 25 Lachter spieseckig querschlägiger Länge das Flötz erreicht, und dann auf dessen Streichen (in St. 7,4—8) gegen Westen über den Friedrich Wilhelm-Stolln hin fortgebracht*). Auch hier fand man Porphyr unmittelbar über dem Flötz, dessen Mächtigkeit 38 bis 40 Zoll betrug, die Neigung 33 Grad. So blieb die Lagerung höchst regelmüßig bis ins 125ste Lachter, wo ein Sprung das Flötz einige Lachter ins Hangende warf; hinter diesem wieder ausgerichtet, lag auch der Porphyr noch immer wie vorher im Dache. Nach 25 Lachter Länge aber verwirft ein zweiter Sprung das Flötz abermals um etwa 5 Lachter ins Hangende, und hinter ihm fand man den Porphyr nicht mehr als zusammenhängende Flötzdecke, sondern nur als einzelne rundliche Massen, bis auch diese, immer kleiner werdend, bei 160 Lachter gesaminter Stollnlänge endlich ganz verschwinden. Der Fig. 7. Taf. I. sind 3 Querschnitte der streichenden Stollnstrecke beige-fügt, von denen der eine hinter dem zweiten Sprunge genommen ist, wo über dem Flötz zwei isolirte Porphyrparthien sichtbar sind.

Gleichzeitig wurde das Flötz am Ausgehenden durch

*) Diese Arbeiten wurden erst ausgeführt, als wir das Waldenburger Revier bereits verlassen, aber Hr. Bocksch hatte die Güte, uns die Resultate mitzutheilen, und wir würden dessen sehr gründliche Abhandlung darüber hier unverändert eingerückt haben, wenn unser Vortrag nicht die Struktur des Porphyrs, so wie die des Steinkohlengebirges, und das Lagerungs-Verhältniß beider Gebilde in besonderen Abschnitten abhandelte, was in jenem Aufsatze natürlich mit einander vereint ist.

drei einfallende Strecken untersucht. Die erste, in 50 Lachter nordwestlicher Entfernung vom Mundloch des Oberstollns angesetzt, und 7 Lachter flach niedergebracht, fand das Flötz 20—30 Zoll mächtig und mit 43 Grad einschliessend, darüber aber als regelmäßige Bedachung Porphyry. In einer zweiten solchen Strecke, 60 Lachter weiter nordwestlich aufgehauen und 6 Lachter lang, war das Flötz 25—30 Zoll stark, fiel unter 34 Grad ein, und hatte grösstentheils zum Dache Kieselconglomerat; nur auf zwei Punkten lag über ihm Porphyry. Endlich trieb man noch eine dritte einfallende Strecke in 70—80 Lachter Entfernung von der vorigen, und ging hier 15 Lachter nieder, wobei mit einiger Unterbrechung Porphyry das Flötz bedeckte, bis man einen Sprung ins Liegende anhielt. Diese Strecke ist hernach mit einem aus dem Stolln heraufgetriebenen schwebenden Orte durchschlägig geworden. Taf. I. Fig. 7. macht das dadurch erhaltene vollständige Flötzprofil anschaulich. Dieser Durchschnitt liegt schon etwa 30—40 Lachter hinter oder westlich der Stelle, wo sich im Stolln der Porphyry verliert, und es ist daher recht merkwürdig, ihn hier am Ausgehenden in schwachen, kaum 8 bis 15 Zoll starken Schalen noch vorzufinden. Wahrscheinlich liegt jedoch dieses vereinzelte Vorkommen von der vielleicht sich in diagonaler Richtung aus dem Stolln gegen Nordwesten heraufziehenden zusammenhängenden Masse nicht sehr entfernt.

Aus diesem gesammten Aufschluß ist die Gestalt des Porphyrs etwa in der Art anzunehmen, daß derselbe auf keinem Punkte eine viel grössere Mächtigkeit besitzen mag, als die im Friedrich Wilhelm-Stolln getroffene, und so bildet er eine Art von Flötzbank, die aus dem Stolln in leicht über 80 Lachter flacher Höhe bis beinahe ans Ausgehende heraufreicht und sich westlich allmählig auskeilt, an dem Rande zuletzt nur noch in einzelnen Parthien ohne Zusammenhang fortsetzend, bis auch diese

endlich ganz verschwinden, und nur Sandstein das Dach des Flötzes ausmacht, der alsdann nicht die bunte Färbung zeigt, wie der im Stolln über dem Porphyrt durchfahrene.

Die Masse des Porphyrs ist ein nicht fester, mitunter an erdige grenzender Thonstein, von isabellgelber, lichtgelblich grauer und blafs-röthlich brauner Farbe, stets mit größeren oder kleineren Poren, die theils mit einem weissen erdigen zerreiblichen Fossil (Porzellanerde); theils mit Eisenocker angefüllt sind. Krystalle hat man nirgends darin bemerkt, wohl aber rundliche Körner von grauem Quarz und hie und da auch einige größeren Kiesel. An der Grenze mit der Kohle zeigt sich gern dunkelgelbe und braune Färbungen, oft in concentrisch krummen Streifen. Wo der Eisengehalt sich in größerer Menge zusammen gezogen hat, bemerkt man bisweilen kleine Drusen, deren Wände mit braunem Glaskopf überzogen sind, an andern Punkten aber Nieren von braunem Thoneisenstein, oder astförmig verzweigt damit angefüllte Klüfte. Merkwürdig ist das Vorkommen von Schwefelkies (Strahlkies) in diesem Eisenstein; er scheint anzudeuten, daß letzterer durch Zersetzung des ersteren entstanden sei, denn auch in der Nähe des Porphyrs findet man den sonst so gewöhnlichen Schwefelkies nicht, sondern nur das aus seiner Zersetzung gebildete Eisenoxyd.

Porphyr und Kohle sind fast stets fest mit einander verwachsen, und letztere erscheint dann von eisenschwarzer, meist ins graue fallender Farbe, und von halbmattallichem Glanze. Das merkwürdigste ist aber ihre ausgezeichnet dünn- und grad-, seltner krummstengliche Absonderung, welche überall deutlich hervortritt, wo Porphyr entweder in zusammenhängender Masse, oder auch nur in einzelnen Parthien das Dach ausmacht, mit diesem aber auch sogleich wieder verschwindet. Die

Absonderung beträgt oft mehr als $\frac{2}{3}$ der Flötzstärke, zuweilen jedoch kaum die Hälfte. Die trennenden Klüfte sind häufig stahlfarbig bunt angelaufen, oder mit dunkel ockergelbem Eisenoxyd überzogen. Der übrige Theil des Flötzes, also dessen untere Lagen, bestehen aus verwitterter schiefriger oder erdiger Kohle, welche eben so wenig brennbar ist als die strenglich abgesonderte, denn das ganze Flötz ist unter dem Porphyry durchgehends Anthracit. — Wo dieser endlich aus dem Dache verschwindet, nehmen erst die unteren und dann auch die oberen Bänke eine leichtere Entzündbarkeit an, und bestehen aus einer Verbindung von Schiefer- und Blätterkohle, welche den Flötzen des liegenden Zuges ganz besonders eigenthümlich ist.

Wir verkennen die Schwierigkeit nicht, dieses sonderbare Porphyry-Vorkommen mit der Idee des Emporgestiegenseins in Einklang zu bringen, doch wollen wir versuchen, dasselbe auf eine Art zu deuten, wie es dieser Ansicht nicht gradezu widerspricht. Wo die Masse so zusammenhängend liegt, daß von jedem Punkte aus ein Fortziehen in die Tiefe verfolgt werden kann, läßt sich die Vorstellung wohl fest halten, daß der Porphyry aus der Tiefe in die Schichten hineingedrängt wurde, obgleich dies, bei deren schwacher Neigung und bei der im Verhältniß zur Länge und Breite höchst geringen Stärke, immer sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Bei den vereinzelter Massen reicht aber diese Vorstellung vollends nicht aus. Wir wenden uns daher lieber zur Betrachtung der innern Beschaffenheit des Porphyry, und finden hier nicht jene Masse, wie sie an andern Punkten rein und unvermischt von äußeren Einflüssen gegeben wurde, sondern einen krystalllosen, fast erdigen Feldspath, von dem man sehr füglich glauben kann, daß er von dem allgemeinen Gewässer aufgenommen wurde, und sich hernach ganz mechanisch als pla-

stische Substanz absetzte. Eine Ansicht, welche den Einschluss von Quarzkörnern und von größeren Kieseln, so wie von Kohlenfragmenten bestätigt, und daher kann es nicht auffallend sein, einen Thonstein in Gestalt einer Flötzschicht gelagert zu finden, welche so weit ausgedehnt als Substanz vorhanden war. Man sieht sogar hier und dort Schieferthon in rundlichen Parthien zwischen einem Flötz und seinem Sandstein-Dach eingeschoben. Dennoch bleibt aber der anthracitartige Zustand des Flötzes unter der Porphydecke immer eine recht räthselhafte Erscheinung. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, dass die Kohlen aus vergrabenen vegetabilischen Stoffen hervorgingen, auf deren Beschaffenheit der Druck des aufliegenden Daches ohne Zweifel einen wesentlichen Einfluss äufserte. So haben wir oben (92.) bemerkt, dass die Beschaffenheit eines Kohlenflötzes und die seines Hangenden oft in naher Beziehung stehen. Es kann daher wohl sein, dass der Porphyr einen eigenthümlichen Einfluss auf die unterliegende Kohle ausübte, den wir in der Umwandlung zu Anthracit, oder möglicherweise auch ursprünglichen Anthracit, statt Steinkohlen-Bildung angedeutet treffen. Dass nach Durchörterung des liegenden Flötzzuges, mit dem Friedrich Wilhelm-Stollen auf 20 Lachter Länge Porphyr überfahren worden, haben wir bereits angeführt, und es ist über seine Lagerung hier nur zu bemerken, dass einerseits der Schieferthon mit 23 Grad Neigung unter ihm einschiebt, andererseits grobes Conglomerat dessen mit 10 Grad abgedachten Außenrand bedeckt. Dabei geht das Streichen beider Grenzflächen etwa in St. 6—7. Der Porphyr selbst ist durchgehends unregelmäßig zerklüftet, und hat das Ansehen einer zwischen die Flötzschichten eingeschobenen Masse. Er stellt vielleicht einen auslaufenden Arm des Gleisberges vor, zu dessen Betrachtung wir nun übergehen.

113. Es giebt im ganzen untersuchten Bezirk kein

für geognostische Forschungen über die Lagerungsweise des Porphyrs interessanteres Terrain, als den Gleisberg bei Waldenburg, und dessen Umgebung. Seine Gestalt, so wie die Struktur des Porphyrs, haben wir (76.) beschrieben, und (103.) auch angeführt, wie sich der hangende Flötzzug gegen ihn verhält, worauf wir Bezug nehmen und sogleich zur speziellen Schilderung übergehen.

Die nördlichste höchste Koppe des Berges hebt sich frei aus dem Flötzgebirge empor, vielleicht die Grenze um 80 bis 90 Fufs übersteigend; minder steil und auch etwas weniger hoch ist die südliche ziemlich breite Koppe, die in ihrer Verlängerung auch den Namen des Galgenberges führt. Auf ihrem Gipfel befindet sich ein Steinbruch, den Taf. II. Fig. 1. vorstellt, und zwar ist sein südlicher und südwestlicher Rand abgebildet. Man wird bei dem ersten Blick auf die Zeichnung zu der Frage geführt, welche große runde Massen hier im Porphyr vorkommen? Merkwürdig genug bestehen dieselben aus feinkörnigem Sandstein mit einzelnen Lagen von grobem Conglomerat. Ersterer ist an sich selbst von perlgrauer, ins bläulich graue fallender Farbe, enthält kleine Körnchen von verwittertem Feldspath und einzelne runde, bis 3 Zoll große Höhlungen, welche ein braunes erdiges Eisenoxyd erfüllt; kleine Punkte dieses Fossils sind in der ganzen Masse zu bemerken. In gleicher Gestalt macht der Sandstein das Bindemittel des Conglomerats, in welchem wir, außer den gewöhnlichen Kieseln von Quarz und lydischem Stein, einzelne Gesteine von deutlich kennbarem Gneus wahrnehmen. Bildet an manchen Stellen diese Breccie besondere Lagen, so kommen an andern Punkten die Kiesel wieder im Sandstein zerstreut vor. Das Ganze befindet sich in einem sehr aufgelösten fast zerreiblichen Zustande, und unregelmäßige Klüfte durchziehen es in den mannigfaltigsten Richtungen. Ihre Flächen sind gern mit rothem

Eisenoxyd bedeckt. Die Gestalt dieser Massen ist Kugelschnitten ähnlich, mit sanft wellenförmig gebogener Begrenzung. Sie sind fast sämtlich nach oben offen, nur bei einigen wenigen zieht sich der Porphyry in schwachen Schalen ganz darüber hin, die größten können 10 bis 12 Fufs im Durchmesser haben. Ihre Anzahl beläuft sich auf 10. Eine nähere Betrachtung verdienen die auf der Zeichnung mit grünen und rothbraunen Farben angedeuteten 4—8 Zoll und darüber mächtigen Lagen zwischen dem Porphyry und Sandstein, welche aus nachstehend bezeichneten Substanzen bestehen:

Ein dunkel rothbraunes thoniges Fossil, meist in einem sehr aufgelösten zerreiblichen Zustande, wo es am compactesten — halbhart im mittleren Grade, der Strich etwas lichter und matt. Der wahre Bruch versteckt sich unter der sehr feinschiefrigen Absonderung, deren Flächen mitunter einen trüben Fettglanz zeigen. Mit diesem wechselt in schmalen Flasern ein specksteinähnliches, span- bis olivengrünes Fossil, ebenfalls feinschiefrig, doch häufiger mit dichteren Parthien von ebenem mattem Bruche — halbhart gegen das weiche; der Strich lichtgrünlich grau und schwach schimmernd. Jedes dieser Fossilien ist etwas fettig anzufühlen, wenig an der Zunge hängend, unauflöslich im Wasser, aber dabei Risse bekommend. Beide werden von glatten und glänzenden Absonderungsflächen durchsetzt, welche oft, mit einer aufwärts gehenden Streifung, der Begrenzung entsprechen. Eigentlich sieht man dieselben weniger für sich allein die, den Porphyry und Sandstein trennenden, Lagen bilden, sondern sie scheiden vielmehr nur die weit stärkeren Flasern eines — theils frisch fleischrothen und körnigen, theils mehr graulich rothen und sehr dichten — Feldspaths, worin sich Krystalle von Quarz und Feldspath vorfinden. Letztere kommen aber auch in den obigen Fossilien hier und da

eingestreut vor, und dieser Einschluss dürfte über deren Natur und Bildungsart Licht verbreiten.

Noch ist hier eines Fossils zu gedenken, das zwar den beschriebenen nur untergeordnet — darin fein bis grob eingesprengt — erscheint, aber andererseits im Vorkommen nicht, wie sie, auf die Zwischenlagen eingeschränkt ist, sondern auch noch Trümmer im Porphyrselbst bildet, und häufig dessen Kluftflächen in schmalen Lagen bedeckt. Dasselbe ähnelt dem festen Steinmark, mit einer Annäherung zum Halbopal. Es ist milchweiss, weich, kaum ins sehr weiche herab, von ebenem, im Großen etwas muschligem, nur sehr wenig schimmerndem Bruch, wenig milde, daher im Strich matt, stark an den Kanten durchscheinend, bis durchscheinend; etwas an der Zunge hängend.

Da wo die Sandsteinmassen mit dergleichen schiefrigen Lagen grenzen, nehmen sie auf eine Stärke von 6 bis 12 Zoll einen sehr festen Zustand an, enthalten eine zahllose Menge von Feldspathkörnern, und gehen durch deren Zunehmen und Größerwerden in ein wahres Porphyrconglomerat über, dessen Kitt Porphyrmasse bildet; häufig findet man in diesem das grüne Fossil eingesprengt.

Wenn man in dem Porphyrselbst noch Geschiebe des Conglomerates bemerkt, so ist dies nur in der Nähe der Sandsteinmassen, und zwar immer an solchen Stellen, wo derselbe auch noch Lagen der schiefrigen Gesteine einschließt. Da hingegen, wo er mit der Gesamtmasse in stetiger Verbindung steht, wird man darin, selbst dicht an der Scheidung mit dem Conglomerat, kein Geschiebe aus letzterem vorfinden. Bemerkenswerth ist der Umstand, das die sonst völlig regellosen Klüfte des Porphyrs, sich an den Grenzflächen diesen gleichsam anschmiegen, und dabei gern das weisse Steinmark ähnliche

Fossil führen, mit glänzender und nicht selten aufwärts gefurchten Oberfläche.

Wir heben aus vorstehender Beschreibung drei Dinge als das wichtigste hervor. Erstens, daß man zwar einzelne Conglomeratbänke bemerkt, die unter sich ziemlich gleich laufen, aber nirgends den Grenzen des Ganzen entsprechen, und auch im Sandstein selbst findet man keine Spur von Schichten-Abtheilungen, die auf den Gedanken leiten könnte, hier eine muldenförmige Einlagerung vor sich zu haben, und das theilweise Uebergreifen der Porphyrmasse macht eine solche Ansicht vollends ganz unstatthaft. Zweitens ist es unverkennbar, daß letztere, als sie dem Innern entstieg und den wahrscheinlich noch nicht ganz starren Sandstein trennte und gleichsam umwickelte, noch weniger als dieser schon in einen festen Zustand eingegangen sein konnte, denn sie hat sich deutlich den Grenzflächen angeschmiegt, was die Lage ihrer Klüfte und deren Streifung klar beweist, und ist dabei mit dem Sandstein mehr oder weniger in Conflict gekommen, aus welchem das Porphyr-Conglomerat hervorging. Drittens endlich sehen wir in den schiefrigen Zwischenlagen das Produkt der Reibung des Porphyrs, als er sich an dem Sandstein herauf drängte; aber sie liegen ganz diesseits des letztern, schon im Porphyr selbst, als Anzeige, daß dieser wohl von der Starrheit noch entfernter gewesen sein mag als der Sandstein, in welchem hie und da spitze Porphyrzungen hineinlaufen. Uebrigens ist kein Grund vorhanden, jene schiefrigen Gesteine für etwas anderes zu halten, als für wirkliche Porphyrmasse, die durch den aufwärts schiebenden Druck die Absonderung erhielten.

Der zweite, auf Taf. II. dargestellte Steinbruch, liegt etwa 60 Lachter nördlich vom vorigen, kesselförmig in einer flachen und geringen Erhebung des Kammes. Der Porphyr hat hier eine Mächtigkeit von 3—4 Lachtern.

Er ist ringsum von Steinkohlengebirge so begrenzt, daß die Scheidungsflächen beider Massen in dem, nach der Mittagslinie genommenen Durchschnitt, fast parallel sind, und sich steil nach Süden stürzen; in Osten steht die Gesteinscheide fast senkrecht, und die westliche schieft unter 70 bis 80 Graden gegen die Mitte hin ein. Ein horizontaler Querschnitt des ganzen Vorkommens würde etwa eine, dem Kreise nahe liegende, elliptische Form angeben.

Der Porphyr ist dem oben beschriebenen ganz gleich; auch hier schmiegen sich gern seine sonst unregelmäßigen Klüfte dem Conglomerat an, und enthalten das weisse Fossil, häufig mit aufwärts gehender Streifung. Nach den Zwischenlagen hin, die ebenfalls aus den oben geschilderten Fossilien bestehen, wird die Masse noch mehr schalig als dort, enthält aber auch noch keine Einmengenungen die dem Kohlengebirge angehörten, denn erst jenseits sieht man sie mit diesem in Conflict kommen, und findet ein sehr buntes Gemenge von 2—4 Zoll großen Geschieben von Quarz, lydischem Stein, so wie von Sandstein-, Schieferthon-, Brandschiefer- und Steinkohlen-Fragmenten. Nahe der Grenze vereint Porphyrmasse dieselben zu einem sehr festen Conglomerat, und erst entfernter sieht man dies in einen wahren aber sehr bröckligen Sandstein allmählig verfließen. — Die Bruchstücke von Steinkohle erscheinen als kleine eckige Körner, hin und wieder aber auch von 2—3 Zoll Größe, in einer kantigen cuboidischen Form. An vielen derselben, und zwar besonders an den kleinern, welche weniger verwittert sind, kann man recht deutlich erkennen, daß sie Flötzen von Blätterkohle angehörten, und sie zeigen sogar noch einen ziemlich lebhaften Glanz. Alle befinden sich aber, nach den gemachten Versuchen, im Zustande der Kohlenblende.

Faßt man den gesammten etwa 200 Lachter langen

Rücken des Gleisberges ins Auge, so ergiebt sich mit vieler Ueberzeugung, daß nur die höchste nördliche Koppe dem Kohlengebirge ganz frei entstieg; die südliche hingegen nahm einen Theil des Sandsteins mit sich in die Höhe, und sogar Stücke desselben in ihre Masse auf. Zwischen beiden aber wurde ein mächtigerer Klotz des Kohlengebirges durch eine, in fast kraterähnlicher Oeffnung aufgestiegene Porphyrmasse durchbrochen, und diese rifs auf ihrem Wege jene Fragmente los, welche um sie her die merkwürdige Breccie bilden.

Daß am Südwestrande des Porphyrs die Johannes-Gruben-Flötze in einer ansehnlichen Teufe dadurch abgeschnitten werden, haben wir bereits (103.) angegeben. Am östlichen Gehänge finden wir die auf Taf. III. Fig. 1. abgebildete Tagestrecke, und durch Fig. 8. auf Taf. I. bemühten wir uns, die Lage dieser Strecke gegen die Gesteinsmasse des Berges anschaulich zu machen; wobei jedoch bemerkt werden muß, daß ihre Richtung fast genau westlich (während das Profil der Fig. 8. aus Nordosten nach Südwesten) läuft. Das Fallen der Flötze erscheint daher etwas steiler, als es bei dem schiefen Durchschnitte der Fall sein sollte, und in dessen verlängerter Falllinie liegt vor der Tagestrecke eigentlich der zweite Steinbruch.

Die Strecke war vor vielen Jahren schon einige Lachter lang getrieben, und wurde wieder aufgewaltigt und erlängt, um das Verhalten gegen den Porphyr kennen zu lernen. In 9 Lachter flacher Teufe legte sich das Flötz, dessen Mächtigkeit in der Firste nicht näher untersucht ist, aber leicht über $1\frac{1}{2}$ Lachter betragen kann, etwas flacher an, und zwischen ihm und seiner Sandsteinsohle drängt sich ein Streifen Schieferthon ein. Im Hangenden zeigte sich dagegen weiterhin rother Sandstein, welcher dem Kohlenflötze den größten Theil seiner Stärke raubt. Endlich wird das Flötz noch durch

eine vortretende Porphyrmasse in zwei schwache Bestege zerspalten, von denen der obere, mit einem besonderen Oertchen verfolgt, sich bald am Porphyr ausspitzend getroffen wurde; der andere aber stürzt sich am Porphyr entlang, und weiterhin nochmals zergabelt in die Tiefe, im Liegenden stets von der Schieferthon-Schicht begleitet. So ward der Besteg vor Ort verlassen, weil man die Fortsetzung der Arbeit der vielen Wasserzuflüsse wegen aufgeben mußte.

Merkwürdig ist ein im Porphyr liegendes keilförmiges Stück von einem graulich schwarzen Gestein, welches weissen und bläurothen Kalkspath, theils in feinen Adern, theils in stärkeren Trümmern, auch wohl fast unsichtbar fein, eingesprengt enthält. Jenes Gestein zeigt einen höchst feinkörnigen matten, seltener etwas schimmernden Bruch, läßt sich nur wenig mit dem Stahle ritzen, und giebt einen grauen matten Strich; es ist etwas spröde, doch nicht leicht zersprengbar, dabei ziemlich schwer. Weil es mit Säure braust, so ward es bisher für Kalkstein gehalten, von dem es sich durch größere Härte und Schwere wesentlich unterscheidet. Das Aufbrausen rührt lediglich von eingemengtem kohlensäurem Kalk her, denn die davon freien Stücke (die freilich nicht leicht zu erhalten sind) zeigen nicht ein solches Verhalten. Besonders wo der Bruch schimmernd erscheint, ist die Masse ein wahrer Porphyrit, und das hier so einsame Vorkommen desselben um so interessanter. Zwei Klüfte, die wahrscheinlich in der Strecken-Firste bald zusammen kommen, trennen es vom Porphyr. Die Art und Weise der Verbreitung in die Stöße hinein ist ungewiß.

Die Kohle ist völlig taub; ein Verhalten, das einestheils der Nahe des Ausgehenden, andertheils der Einwirkung des Porphyrs zugeschrieben werden kann. Vergleicht man die Lage des Flötzes mit derjenigen der

auf der andern Seite des Porphyrs aufsetzenden Johannes-Gruben-Flötze (Fig. 8. Taf. I.), so kann man nicht zweifeln, daß es mit einem von diesen Flötzen identisch sei, und daß der Porphyr dieses, so wie die übrigen Flötze und Zwischenlagen, gewaltsam durchbrochen hat. Der angetroffene rothe Sandstein ist vielleicht eine Endspitze desjenigen, welcher den Gleisberg an der Nord- und Westseite umgiebt, und dessen Färbung wahrscheinlich mit der Porphyrbildung in naher Beziehung steht.

114. Eine vielleicht an der Oberfläche nicht ganz ununterbrochene Zunge von Porphyr läuft (76.) vom Gleisberg gegen Südosten nach der Theresien-Grube, deren Flötze (103.) darüber abgesetzt erscheinen. Etwa 130 Lachter von ihrer Endspitze zurück, erschürfte man den Porphyr in einer Breite von 80 Lachtern, fand die genannten Flötze im Hangenden regelmäßig abgelagert, und das liegende Gebirge in gleicher Richtung unter den Porphyr einschließend. Dies gegenseitige Verhalten näher zu untersuchen, trieb man hier an dessen Nordostgrenze die auf Taf. III. Fig. 2. abgebildete Tagesstrecke 20 Lachter ins Einfallende. Vor ihrem Mundloch hatte man einen kleinen Schurf geworfen, und darin eine unförmliche Masse von tauber Kohle getroffen, welche gegen Südwesten durch vorliegenden Sandstein sprunghaft abgeschnitten lag. Von diesem ab läuft ein dunkelgrauer Letten nach der Grenze des Porphyrs, und zieht sich längs demselben in die Tiefe. Zwischen beiden Massen traf man auf ein kaum 4 Zoll starkes Flötzchen von tauber Kohle, das in den letzten 2 Lachtern von einem verworrenem Gemenge aus Porphyr und Kohle begleitet ward, wegen starker Wasserzuflüsse aber nicht weiter verfolgt werden konnte. Die Unterlage bildet durchgehends sandiger Schieferthon. Dasselbe Flötz wurde etwa 100 Lachter weiter nordwestlich nochmals ausgeschürft, wo es ebenfalls unmittelbar unter dem Porphyr niedersinkt.

An dem südöstlichen, noch über 100 Lachter breiten Ende der Porphyrrunge, wurde der in Taf. III. Fig. 3. dargestellte Versuch ausgeführt, welcher zwar zu wenig Tiefe hat, um als ein wichtiger Aufschluss betrachtet zu werden, der aber doch auf eine lehrreiche Art beweist, daß der Porphyr dem Steinkohlengebirge eine überhangende Fläche zuwendet, und daß das liegendste Flötz hier in seinem zerrissenen Bestege, wenigstens am Ausgehenden, steil gegen den Porphyr hin einstürzt, womit es vielleicht eine ähnliche Bewandniß hat, wie mit den überbogenen Flötzen am Hochberge (111). Vor der Muldenspitze, wo dieses Flötz hernach eine fast rechtwinkliche Wendung macht, ist es überhaupt nur in einzelnen schwachen Streifen vorhanden, die aber, obgleich steil, dennoch stets vom Porphyr abfallen. Hie und da findet man die Kohle zu unregelmäßigen mächtigen Klumpen zusammengehäuft, und gegen Südwesten hin scheint das Flötz, auf eine ziemliche Länge, längs dem Porphyr ganz zu fehlen, wogegen man mitten in dem Porphyrr-Terrain, in etwa 20 Lachter Entfernung von der Grenze, den in Fig. 4. abgebildeten Kohlenschmitz getroffen hat, der sich ringsum im Porphyr auskeilt, und vielleicht ein, auf ähnliche Art wie die Sandsteinmassen auf dem Gleisberg, aus dem Ganzen herausgerissenes Kohlen-Gebirgestück vorstellt. Obgleich daher der Porphyr, in dem Querschnitt bei der Tagesstrecke, das Ansehen eines regelmäßig eingelagerten Gesteins hat: so finden wir sogleich an seinem südöstlichen Ende wieder Erscheinungen, welche deutlich zeigen, daß seine Bildung in das Kohlengebirge gewaltsam eingegriffen hat.

Noch haben wir hier zu bemerken, daß dieser Porphyr zwar mit dem des Gleisberges in unmittelbarer Verbindung stehen mag, daß aber die Zeiträume ihres Hervortretens nicht ganz gleich sein können, weil dieselben Flötze, welche auf der Johannes-Grube durch Por-

phyr abgeschnitten wurden, bei der Graf Hochberggrube darauf abgelagert sind, denn man hat sie am letzten Orte, dem Porphyr ganz nahe, mit einem so gleichförmigen Fallen ausgeschürft, daß sich nicht denken läßt, dieser sei erst später hervorgetreten.

Wir wenden uns vom Gleisberg nach dem Dittersbach- und Mühlenberge südlich Waldenburg (75). Beiden Höhen sind ringsum vom Steinkohlengebirge umgeben, und dadurch auch wahrscheinlich in dem Neuhaun herabkommenden ziemlich breiten Thale voneinander getrennt. Am ersteren Berge fanden wir eine interessante Entblößung, aber an dem Nordost-Gebirge des Mühlenberges kommt wenig unter der Höhe des Gipfels, unmittelbar unter dem Porphyr, ein taubes Kohlenflötz (welches vielleicht mit dem der Anhalt-Stein-Grube identisch) zum Vorschein. Von diesem Porphyr gegen 300 Lachter südöstlich entfernt, liegt an dem Mühlenberge bei der Dittersbacher Bleiche die auf Tafel Fig. 5. dargestellte Versuch-Arbeit. Wir müssen es dahingestellt sein lassen, ob der damit getroffene Porphyr mit dem des Mühlenberges zusammenhänge, oder eine flache Thalschlucht zwischen liegt, welche die Natur des Innern verbirgt, zugleich aber auch wohl eine Trennung beider Vorkommnisse, und daher am letzteren Orte eine kleine isolirte Koppe vermuthen läßt. Der stetige Zusammenhang des Flötzes hat jedoch die Wahrscheinlichkeit für sich.

In der Tagestrecke sah man das Kohlenflötz, welches anfangs 12 bis 14 Zoll mächtig war, bedeckt vom Porphyr, sich allmählig verdrücken, dann seine Stelle durch einen schmalen schwarzen Letten eingenommen, woraufhin aber sich wieder anlegen; und als es zuletzt, nachdem es mit Letten, noch einmal eine Stärke von 12 bis 18 Zoll erreicht hatte, legte sich ihm plötzlich der Porphyr vor, der nun mit steiler Grenzfläche in die Tiefe

112. Das Liegende des Flötzes bildet ein fester Sandstein mit nur undeutlichen Spuren von Schichtung.

Berücksichtigt man die Stellung der Grenzfläche des Porphyr im Gesenk, während derselbe auf dem Flötze höchst flach aufgelagert ist, so wird es, bei der ohnehin nur geringen Ausdehnung seiner Masse, sehr wahrscheinlich, daß man hier der Stelle nahe war, wo der Porphyr den Sandstein durchbrach und aus der Oeffnung vorstieg, um alsdann sich oben auszubreiten und dem einen leicht zerstörbaren Schieferthon, der muthmaßlich vorher das Dach des Flötzes bildete, so wie einen Theil des letzteren zerstörend hinweg, und sich an dessen Stelle zu drängen.

115. In dem liegenden Flötzzuge, auf seiner Erstreckung von Ober-Altwasser bis nach der Hubertgrube, weils Reussendorf, und eigentlich noch weiter bis Tannenberg hin, sind eine Menge kleiner Porphyrrarthien, an ihren Grenzen mannigfaltige Beweise für die der Oberfläche fremde Bildungsart bekannt geworden, die näher betrachtet werden sollen.

Dicht an der Sägemühle zu Ober-Altwasser beobachtet man eine kleine, kaum 5 Lachter breite Parthie Porphyr, und in unmittelbarer Berührung mit demselben ein 6 bis 8 Zoll starkes Kohlenflötzchen, welches 30 bis 60 Grad Neigung unter ihm einstürzt, doch weiter entblößt zu sein. Südwestlich des Vorkommens lagert auf beinahe 200 Lachter Breite und gleich dieser Ausdehnung nach Südost, röthlich grauer Sandstein mit vielen Feldspathkörnern. Mit dem Stollen der Mühlgrube wurde auf 30 Lachter Länge Porphyr abhörtet, und es lagern vor und hinter demselben Kohlenflötze, welche sämmtlich nach Südwesten neigen (101). Auf der dem Hangenden zugekehrten, ziemlich eben so wie die Flötzlagen abgedachten, Grenzfläche des Porphyr, findet man ein 4—6zölliges Flötzchen, dessen Lagerung,

so weit als ein Stolln sichtbar, ziemlich regelmäßig schien. An der entgegengesetzten Seite wurde das Verhalten gegen das Kohlengebirge näher untersucht, indem man aus dem Stolln erst streichend nach Nordwest 1 Lachter weit auslängte, und dann an seiner Grenze herauf in der Art überbrach, wie solches aus Taf. III. Fig. 6. ersichtlich. Bis ins dritte Lachter lief die Scheidung mit den Flötzklüften des benachbarten Schieferthons und den zwei darin aufsetzenden 4—6 Zoll starken Kohlenbestegen ziemlich parallel, und erst in größerer Höhe sah man die hangenderen Schichten auf dem Porphyre aufsetzend. Ein keilförmiges Stück Sandstein mit einem schwarzen Lettenschmitz liegt aber zwischen seiner Masse ganz eingeklemmt, und in diesem Sandstein findet man hier und da Parthien von Porphyre, die keineswegs Gesechieben gleichen, sondern mit unbestimmten Umrissen darin verfloßen scheinen. Bemerkenswerth ist der Umstand, daß der Sandstein unten mit dem Porphyre fest verwebt, oben dagegen durch eine Lettenkluft getrennt liegt. — Von der untersuchten Grenze 2 Lachter zurück, hätte man im Stolln an dem einen der Stöße auf 3 Lachter Länge Schieferthon, am andern und auf der Sohle aber nur Porphyre, und sie scheint daher ganz aus dem Zusammenhange gerissen und durch den Porphyre gleichsam umwickelt zu sein. Etwa 12—13 Lachter über dem Stolln, oder 7—8 Lachter seiger über dem obersten Orte des Ueberbrechens, sieht man den Porphyre über Tage entstehen.

An eine gleichförmige Lagerung ist also auch hier nicht zu denken, sondern das gewaltsame Hervortreten des Porphyrs unverkennbar; im Hangenden aber scheint die Masse eine der steilen Flötzklüfte zur Grenze genommen, und daher hier minder zerstörend gewirkt zu haben.

Von dem Weißig-Stolln aus scheint der Porphyre in

südwestlicher und hernach südlicher Richtung ins Liegende der Laura-Grubenflötze fortzuziehen; doch müssen wir es auf sich beruhen lassen, ob die Verbindung nicht hier und da unterbrochen ist, was bei der Bildungsart des Porphyrs, besonders bei so schmalen Vorkommnissen, immer wahrscheinlicher ist als das Gegentheil.

Auf dem fünften oder untersten jener Flötze wurden mit der Grundstrecke gegen Nordwesten, bei $26\frac{1}{2}$ und 29 Lachter Länge, zwei aus der Sohle hervorragende Porphyrspitzen entblößt, deren Form sich, so weit sie sichtbar, aus der Zeichnung des nordöstlichen oder liegenden Stosses (Taf. III. Fig. 7.) und dem Querschnitt bei α ergibt. Die eine liegt in Gestalt einer Zunge zwischen dem Sohlen-Schieferthon und einem sich von dem Flötz abziehenden Kohlenbestege, in welchem sie in schiefer Richtung eingedrungen zu sein scheint. Die andere, mehr grade aufwärts strebend, lag dem Strecken-Orte in dessen ganzer Breite quer vor, und trug die Form einer nach oben kaum 6—8 Zoll starken Schale, die sich endlich in der Firste scharf auskeilte. Der Porphyr, meist reiner krystallloser Thonstein, hat eine lichte fleisch- bis bräunlich rothe Farbe, oft in Streifen wechselnd, die mit den Außenflächen ziemlich parallel laufen, und diese Streifung geht mitunter in eine dünn-schalige Absonderung über, wobei einzelne Schalen aus einem dichten Bandjaspis ähnlichen Feldstein bestehen. An der Berührung mit der Kohle sind beide fest mit einander verwachsen, und einzelne Porphyrtrümmer ziehen sich in das Flötz hinein. Das weisse Speckstein ähnliche Fossil kommt auch hier an der Grenze auf den Klüften vor.

Unverkennbar ist der Einfluss, den dieser Porphyr bei seinem Hervorkommen auf das Flötz, sowohl hinsichtlich der Lage desselben als der Beschaffenheit der Kohle ausübte. Die Neigung ist ansehnlich flacher, die

untere Bank im linken Stosse (s. das Quer-Profil) an die obere angedrängt, und bei der dem Orte nahe liegenden Parthie bemerkt man einen mit Kohlstücken wie unter einander gekneteten Letten.

Der die Sohle des Flötzes bildende, theils milde theils sandige Schieferthon, sonst von aschgrauer Farbe, erscheint dort, wo er unter der Porphyrrunge liegt, dunkelröthlich grau, und enthält eine Menge fein eingesprengten Rotheisenrath, der hie und da auch dessen unregelmässige Kluftflächen als Anflug bedeckt. Eine Einmischung, welche gewiss nur auf Rechnung des Porphyrs geschoben werden kann.

Bei dem Betrieb der Grundstrecke auf dem dritten Flötz derselben Grube, traf man ebenfalls eine aus der Tiefe hervorstossende Porphyrschale, welche wir ebenfalls in Fig. 7. vorgestellt haben, dabei aber bemerken müssen, daß der liegende Streckenstoss ganz von der Kohle entkleidet abgebildet erscheint. Der Porphyr ist von gleicher Struktur wie der vorige, mit eben solcher Streifung und schaligen Absonderung an der Berührung mit dem Flötz. Letzteres liegt ziemlich regelmässig über ihm, und ist nur etwas wenig in der Mächtigkeit beeinträchtigt, doch auch hier ebenfalls in einem schwer brennbaren Zustande. Gleich hinter dem Porphyr findet man das Flötz, aber gänzlich verdrückt, und konnte es erst einige Lachter weiter nordwestlich wieder ausrichten.

Eine ähnliche, doch noch mannigfaltiger in das Kohlenflötz hinein verschlungene und mit astähnlich ablaufenden Trümmern versehene Porphyrrunge von auffallend geringer Grundfläche in der Sohle, fand man später auch auf dem zweiten Flötze dieser Zeche, jedoch in Beziehung auf beide Massen ganz von denselben Erscheinungen begleitet.

Wo die bei der Laura-Grube vorbeilaufende Waldenburg-Charlottenbrunner Strasse die Höhe erreicht, ist

in einem Steinbruch Porphyr entblößt, der, wenn man die Streichlinien jener Flötze bis dahin verlängert, sich in deren Liegendem zu befinden scheint. Eben so wenig als sich dieser Porphyr an der Oberfläche durch eine Erhebung zu erkennen giebt, läßt sich dergleichen auf dem hohen Plateau von hier bis Reussendorf bemerken, und nur die Grubenbaue, so wie einige Schurf-Arbeiten, haben an mehreren Punkten das Dasein des Porphyrs kennen gelehrt.

Interessant ist das Profil des Querschlages nach der Cäsar-Grube, von dem Jacob- nach Anton-Schacht *), welches Taf. I. Fig. 5. darstellt. Die zwischen beiden Schächten 25½ Lachter lang durchfahrene Porphyrmasse ist wie in die stehenden Schichten eingeschoben. Wo sie im Liegenden mit Schieferthon grenzt, findet man auf 20—30 Zoll Stärke einen sehr wenig compacten röthlich weissen Thonstein mit vielen Streifen und Brocken einer kohligen und lettigen Masse, worauf dann der feste, stark eisenhaltige und sogar auf den Klüften Eisenglanz führende Porphyr ansteht. Aber auch noch in diesem zeigt sich, etwa 1 Lachter weit von der vorigen Grenze, eine Parthie von Schieferthon, doch nur am südlichen Stosse des Querschlages; unten 30, oben 20 Zoll mächtig, und diese 20 Zoll vermindern sich an der Firste, nach dem andern Stosse hinüber, auf nicht mehr als 6 Zoll, so daß sich das Ganze in nördlicher Richtung bald auszuspitzen scheint. In diesem sehr milden Schieferthon liegen viele recht scharfkantige Stücke eines festen, quarzigen röthlich braunen Sandsteins, und an der Berührung mit Porphyr unbestimmt verflozene Parthien von diesem, in einem wenig festen Cohäsions-Zustande. Die Klüfte des Porphyrs, sonst regel-

*) Die nachfolgende Beschreibung verdanken wir der gefälligen Mittheilung des Hrn. Bocksch.

los, schmiegen sich in der Nachbarschaft dieser Breccie ihren Umrissen an, und so dürfte es unverkennbar sein, wie seine Masse, in einer dazu geeigneten Zähflüssigkeit, den Schieferthon aus dem Ganzen riß, mit andern Fragmenten zusammenknetete und einwickelte, dabei zum Theil den Flötzklüften folgend, indem sich die Lage am bezeichneten Stosse, wie alle dortigen Gebirgsschichten, mit einigen 60 Graden nach Westen neigt.

Auch an der hangenden Grenze erscheint der Porphyry auf 10—15 Zoll Stärke in Schalen abgesondert, deren Lage der Flötzlage entspricht, und die meist eine dunklere Farbe haben. Parthien seiner Masse, mit ungewissen Umrissen, ziehen sich in den angrenzenden Schieferthon hinein. Von hier ab ist der tiefe Querschlag $24\frac{1}{2}$ Lachter ins Hangende erlängte, welcher 6 Steinkohlenflötze überfahren hat, von denen das liegende von 12—15" Stärke, so wie das Hauptflötz von 59" (einschließlich 5" Letten), ferner das erste hangende von 35" (mit 5" Letten) und auch das zweite hangende von 30" Mächtigkeit, durch Baue weiter aufgeschlossen worden sind. Bei dem Betriebe der Grundstrecken auf denselben nach Süden, hat sich kein Porphyry gezeigt, nach Norden aber traf man ihn: auf dem liegenden Flötz bei $8\frac{1}{2}$ Lachter Länge; auf dem Hauptflötz im 15ten Lachter; auf dem ersten hangenden Flötz in $7\frac{7}{8}$ Lachter Länge, und auf dem zweiten hangenden Flötz erst bei 69 Lachter Streckenlänge.

Die ersten 3 Punkte sind nur aus dem alten Grubenbilde, und daher nicht näher bekannt. Vor dem Orte auf dem letzten Flötz erscheint der Porphyry keilförmig in das Flötz hineingeschoben, und dieses (schon einige Lachter vorher taub) spitzt sich in seinen zergabelten zwei Bestegen unbezweifelt bald darin ganz aus. $3\frac{1}{2}$ Lachter vom Ortstosse zurück, trieb man aus dieser Grundstrecke einen kleinen Querschlag ins Liegende, mit dem

man bei 11 Lachter Länge den Porphyr erreichte, nachdem man vorher das erste hangende Flötz (taub und stenglich abgesondert) überfahren hatte.

Mit dem aus Anton-Schacht in $7\frac{1}{2}$ Lachter Teufe 10 Lachter weit ins hangende getriebenen Querschlage, wurde ein 30 Zoll starkes, aber gänzlich taubes Steinkohlenflötz erbrochen, dessen Dach Porphyr bildet. Eben so blieb das Verhalten in den von hier nach beiden Weltgegenden einige Lachter aufgefahrenen streichenden Strecken. Fiel hier zwar die Scheidung des Porphyrs steil nach Westen ein, so ergibt sich doch aus dem Umstande, daß derselbe in der Stollsohle um beinahe 2 Lachter früher angehauen ward, eine steile Abdachung seiner Grenze nach Osten, so daß jener Parallelismus mit den Flötzklüften wieder nur ein partielles Anschmiegen — ein Hervordringen des Porphyrs auf einer dargebotenen Absonderungsfläche sein kann. Vom Anton-Schacht bis zum Porphyr des Kohlberges ist eine Reihe von flachen Bohrlöchern gestossen, mit denen, außer einem schmalen Flötzchen, nichts als Sandstein angetroffen ward. Die eben gedachte Porphyrmasse scheint daher nicht bis unter die Dammerde heraufzusetzen. Wenn folglich auch der Porphyr im Querschlage zwischen den beiden Schächten, wegen der gleichen Richtung seiner Grenzen, das Ansehen eines eingelagerten Gesteins erhält, so hat doch der Aufschluß durch die nördlichen Grundstrecken das Abweichende der Bildungsart klar erwiesen, und die Breccien an den Grenzen bestätigen dies ebenfalls.

116. Auf der Gnade Gottes-Grube bei Reußendorf hatte man aus dem Taube-Schacht einen oberen Querschlag ins Liegende getrieben, und in seiner Firste eine Masse von Porphyr angehauen. Zur näheren Untersuchung dieses Vorkommens wurden die auf Taf. III.

Fig. 6. im Grundriß und in 2 Profilen dargestellten Arbeiten ausgeführt.

In dem kurzen Auslängen nach Süden und in einem kleinen Ueberbrechen in demselben, war ein allmähliges Emporheben des Porphyrs zu bemerken; man wendete sich daher nach der entgegengesetzten Richtung, und sah hier die Scheidung mit dem Schieferthon sich sanft abwärts neigen (Profil nach *ab*). In diesem Orte lag mehrmals ein 10 bis 30 Zoll starker tauber Kohlenbesteg im Anbruch, welcher sich, am rechten Stoss unter dem Porphyr ausspitzend, unter 15 bis 40 Graden gegen Westen hervorhob, und als man an der darüber hängenden Porphyrfläche in gleicher Richtung heraufbrach (S. das Haupt-Profil), traf man zwar anfangs nicht eigentlich Kohle, doch endlich vor Ort einen 10zölligen Besteg, der mit $27\frac{1}{2}$ Lachter gegen Westen einschiebt, aber ins Einfallende sich bald wieder stark verdrückt, und eben so heraufwärts, nachdem er sich auf die, hier nun auch westlich einschießende, Porphyrgrenze aufgelegt. Dieser Besteg, so wie derjenige, den man über Tage in dem Schurfgraben in 20 Zoll Stärke und etwa 17 Grad Neigung angetroffen hat, stellen sehr wahrscheinlich das zweite Flöz vor, das durch den Porphyr aus seiner ursprünglichen Lage gerissen und gleichsam zerstückt wurde. Die Einsenkung des Porphyrs im nördlichen Orte deutete schon an, daß man in dieser Richtung die Stelle zu suchen habe, wo derselbe dem Innern entstieg sei, und dies bestätigte sich hernach durch den Betrieb der Grundstrecke nach Norden, wo man auf dem zweiten Flöz noch nicht 20 Lachter aufgefahren war, als man in seiner Sohle Porphyr anhieb, der sich, nachdem er 30 Lachter lang ausgehalten, erst wieder verlor.

So viel läßt sich aus dem durch die ausgeführten Versucharbeiten erhaltenen Aufschluß, über die Form der gesamten Porphyrmasse angeben. Sie scheint bei ih-

rem Emporsteigen das zweite Flötz in der Stollntiefe nur etwas flacher gelegt, beim Taube-Schacht hingegen, in schiefer Richtung herauf drängend, stark aus seiner Lage geschoben, und das erste Flötz am Ausgehenden hier ganz abgeschnitten zu haben. Der Porphyr war in der Grundstrecke meist ein verwitterter feinkörnig blättriger Feldspath von blafsrother Farbe, mit sparsamen und feinen Quarzkrystallen; in der oberen Sohle ein sehr mürber ziegelrother Thonporphyr, über Tage im Schurfgraben aber ein festerer gelblich weisser Thonstein. Auf der Scheidung zwischen dem Porphyr und dem Flötz, so wie zwischen ihm und dem Schieferthon, beobachtet man an vielen Stellen, besonders mächtig aber (4—30 Zoll) in dem Ueberbrechen, ein merkwürdiges Breccien-gestein, zusammengesetzt aus Stücken von Schieferthon, fettem Letten, tauber Kohle und Porphyr, von denen die letzteren keine scharfen Umrisse haben, sondern gleichsam in das bunte grobe Gemenge verfließen. Das weisse Steinmark ähnliche Fossil kommt darin in Parthien vor, welche eine Gröfse von einigen Kubikzollen erreichen. In der Grundstrecke sind Porphyr und Kohle gewöhnlich fest mit einander verwebt, und man bemerkt bisweilen noch einzelne Fragmente der letzteren in der Porphyrmasse eingeknetet; andererseits aber auch wieder ein Eindringen des Porphyrs in einen Theil des Flötzes, wodurch sich ein dichtes schwarzes Gestein gebildet hat, welches sich von der Kohle durch höhere Härte, größeres Gewicht, graulich schwarze Farbe und Mangel an Glanz wesentlich unterscheidet. Wo Klüfte beide Substanzen trennen, zeigt sich oft das beim Porphyr des Gleisberges gedachte grüne Fossil, und auf den Kluftflächen selbst gewahrt man hie und da sehr deutlich aufwärts gehende Streifen oder tiefere Furchen.

Was das Kohlenflötz selbst betrifft, so traf man dasselbe, vom tiefen Querschlag aus, bald mehr oder weni-

ger verdrückt; als man aber auf den Porphyr stieß, zeigten seine oberen Lagen eine deutliche Blätterkohle, doch stets von eisenschwarzer Farbe und entschieden halbmatalischem Glanz, so wie in einem ganz anthracitartigen Zustande. Dem Porphyr näher wird die Struktur feinkörnig blättrig, von Coaks ähnlichem Ansehen, und verläuft sich weiterhin in den bereits oben erwähnten dichten Zustand. Der Rand des Porphyrs läuft nicht ganz regelmäßig fort, sondern springt in Wellenlinien bald vor, bald zurück, die Mächtigkeit des Flötzes abwechselnd beengend und wieder erweiternd. Auch in diesem selbst finden sich theils platte, theils aufwärts gefurchte, mit der Porphyr-Grenze ziemlich parallele Ablösungsflächen.

Alle diese Erscheinungen stehen im Einklang mit der Vorstellung von einem gewaltsamen Hervorsteigen des Porphyrs, welcher theils den Flötzklüften folgte, theils die Gesteinsschichten aus der Lage schob, die Kohle hie und da zerquetschte, auch sogar in deren Masse eindrang, und durch die Reibungen die gefurchten Ablösungen hervorbrachte.

In etwa 80 Lachter nördlicher Entfernung von Taube-Schacht, also gegen 30 Lachter von dem Punkt entfernt, wo das zweite Flötz in der Grundstrecke vom Porphyr verlassen wird, hat man 6 Flötze erschürft, und im Dache des obersten Porphyr angetroffen, der jedoch von der (tauben) Kohle durch eine Zwischenlage von rothem Sandstein getrennt wird, wie aus Fig. 9. Taf. III. hervorgeht. Etwa 70 Lachter südl. vom Taube-Schacht kommt, ganz im Hangenden der Flötze, an der Chaussee auch Porphyr zum Vorschein, und 150 Lachter weiter südlich wurde (vielleicht derselbe) Porphyr im Querschlag aus dem Straßen-Schacht angefahren. An seiner überhangenden Grenze mit dem Schieferthon ging man einige Lachter in die Höhe, worauf sich erst ein mürbes Ge-

menge von Porphyr und Kohle zeigte, dann aber ein Flötz in der Art anlegte, daß die Sohle unverändert blieb, der Porphyr hingegen um dessen Mächtigkeit zurücktrat *). In 120 Lachter südlicher Länge vom Straßee-Schacht, und zwar jenseits des Wilhelm-Schachts, drängt sich wieder Porphyr ganz in den Flötzzug ein, und scheint die Flötze im Streichen größtentheils abgeschnitten zu haben. Mit dem im Zwicker Thale angesetzten Oberstollen der Neuen Gnade Gottes-Grube, wurde im Liegenden der Flötze Porphyr durchörtert; doch sind uns seine Lagerungs-Verhältnisse, weil der Stollen längst verbrochen, nicht bekannt.

Jenseits des Thales ist, in einem Steinbruch an der Straße, Porphyr entblößt, der vermuthlich mit dem vorigen und mit dem im Liegenden der Hubert-Gruben-Flötze zusammenhängt. Auf dieser Grube fand man unmittelbar über dem Porphyr ein taubes Steinkohlenflötz, welches, mit Einschluss einiger Lettenlagen, 70—75 Zoll mächtig ist; dann zwei andere von guter Beschaffenheit und 20 und 30 Zoll Stärke; das vierte Flötz aber erscheint wieder taub und verdrückt, und in seinem Dache zeigt sich Porphyr, so daß in dem Querschlage die Breite des Kohlengebirges nicht mehr als 13 Lachter beträgt.

Daß man von der Hubert-Grube bis nach der alten Trost-Grube bei Charlottenbrunn, mehrere Parthien von Porphyr getroffen, haben wir oben (101.) angegeben, und nehmen darauf hier mit dem Bemerken Bezug, daß die in jenem Terrain ausgeführten Versuchsarbeiten eine zu oberflächliche Teufe hatten, um entscheidend über die Lagerungs-Verhältnisse urtheilen zu können. Als nicht uninteressant heben wir aber hervor: die Auflagerung des Porphyrs auf Gneus, von diesem nur durch einen

*) Schalte, in Leonh. Taschenb. VI. 1812. S. 33 und 34, und die dem V. Jahrgang beigelegte Fig. 1. auf Taf. II.

schwärzlichen Letten mit tauben Kohlenfragmenten getrennt, etwa in der Mitte des Weges zwischen Hubert- und Caroline-Grube; ferner das dortige Eingeschobensein einer 10 Lachter breiten Porphyrmasse in Schieferthon, eingefasst von 2 Kohlenbestegen, die beide mit 60 Grad nach Westen einstürzen; — und endlich noch das Vorkommen der Porphyrbreccie an der Grenze des Gneuses beim Charlottenbrunner Neukreischam. Dies Conglomerat hat einen röthlich grauen Thonstein zur Grundmasse, mit eingeschlossenen Porphyrstücken und Quarz-Geschieben; seine Breite beträgt etwa 20 Lachter.

Zwischen dem Porphyr und dem Gneus liegt, mit 50 Grad westlichem Fallen und $\frac{1}{2}$ Lachter stark, ein blauer Letten mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen, der aus einer Zerstörung des Gneuses durch den Porphyr hervorgegangen sein dürfte. Ueber diesem Gestein, so wie an mehreren andern Stellen jenes Terrains, zeigen sich Massen des, sonst der Kohlenbildung fremden rothen Sandsteins, und haben derselben hier, im Verein mit dem Porphyr, enge Grenzen gesetzt (101).

117. Die Auflagerung des Porphyrs auf Gneus, oder vielmehr sein Hervortreten am Rande desselben, ist am Teichwalde (78.) nicht ganz entblößt, allein unverkennbar ist es, wie seine Masse das Kohlengebirge gleichsam verdrückt. Auf der Nordseite des Teichwaldes zeigt sich ein wahres Porphyr-Conglomerat, welches in grobkörnigen rothen Sandstein verläuft, zum Beweise, daß die Porphyrmasse hier mit den Oberflächen-Absätzen in Conflict kam.

Von dem Porphyr bei der Wasser-Mangel zu Nieder-Wüste-Giersdorf ist schon oben (78. und 104.) die Rede gewesen; die Lagerungsverhältnisse sind nicht näher bekannt. — An dem Wahre der Rheimsbach, oberhalb der Donnerauer Mühle, zeigt sich, mitten im flötztaeren Steinkohlensandstein, indess schon nahe seiner han-

genden Grenze, eine kaum 2—4 Lachter ausgedehnte Parthie von Porphyr. An ihrer Grenze ging man mit einem Abteufen 6 Lachter flach nieder, und traf dieselbe so, wie sie Fig. 10. Taf. III. angiebt. Der Porphyr erschien an der Berührung mit dem Sandstein auf 6—35 Zoll Stärke sehr mürbe, und mit demselben gleichsam in einander gerieben. In dieser Masse waren kleine Parthien einer kohligen Substanz wahrzunehmen, und es ist wohl möglich, daß auch hier, wie an vielen andern Orten, der heraufdrängende Porphyr lieber einer ursprünglichen Trennung des Sandsteins durch ein schwaches Kohlenflötzchen folgte, als daß er sich mit größerer Kraft-Anstrengung durch den im Ganzen anstehenden Gestein einen eigenen Weg bahnte. Der 10 Lachter westlich des Porphyrs über Tage sichtbare Sandstein streicht St. 5 und fällt mit 30 Grad nach Nordwesten ein. Im Abteufen schien sich die Schichtung mehr der Porphyrgrenze anzuschmiegen, doch war sie so undeutlich, daß man diese Klüfte wohl auch als erst später durch den Porphyr entstanden ansehen kann.

Ueber mehrere isolirte Porphyrparthien im Waldenburger Kohlengebirge haben wir noch Einiges zu bemerken.

Der lang gedehnte schmale Kamm des Hirsch- und Wäldchenberges bei Schwarzwalde hat genau das Ansehen einer zwischen dem Kohlengebirge und dem oberen rothen Sandstein, grade auf ihrer Scheidung eingeschobenen Masse; doch wollen wir nicht in Abrede stellen, daß sie vielleicht auch schon gleich nach Absatz der ersteren entstanden sein kann, ehe sich noch der rothe Sandstein darauf legte. In der südwestlichen Verlängerung des Wäldchenberges sieht man eine Reihe breiterer Berge, den Sommerberg u. s. f., die sich an der Oberfläche theilweise von einander isoliren, und wohl mehr durch ein kuppenförmiges Hervorstossen der Masse gebildet sein mögen.

Wie dem Flötzgebirge eingeschichtet, zeigt sich der Porphyr im Hangenden der Ernestine-Grube, doch zieht er sich im angrenzenden Thale, diesem Begriffe widersprechend, bald in den Kohlensandstein quer hinein, und das Flötz jener Grube soll, als es im Einfallenden unter dem Punkt gelangte, wo der Porphyr über Tage sichtbar ist, ganz taub und dann verdrückt worden sein.

Merkwürdig ist das Gestein des Nenhäuser Schloßberges (75.), aber dessen Lagerungs-Verhältnisse sind unbekannt. Auffallend finden wir seine Aehnlichkeit mit der Breccie an der Grenze des Porphyrs im zweiten Steinbruche auf dem Gleisberge (113.), und sie deutet vielleicht auf eine analoge Bildung hin; die Kohlenfragmente kann aber nur das, möglicherweise bis hierhin fortsetzende, Ernestine-Flötz geliefert haben.

Von dem Scholzenberge bei Steingrund (77.) haben wir schon oben (104.) angeführt, daß die Dorothea-Grubenflötze, wo sie ihm nahe kommen, taub werden, und sich wohl weiter im Einfallenden ganz verdrücken.

Als ein kuppenförmiges Hervorstossen von Porphyr läßt sich der kleine schroffe Kegel des Spitzberges im breiten Thale von Lehmwasser betrachten.

Noch ist des Porphyrs zwischen Kohlengebirge und rothem Sandstein bei Rudolphswalde (104.) zu gedenken. An seiner, dem Liegenden zugekehrten Grenze, wurde der Fig. 11. Taf. III. dargestellte Versuch-Schacht abgesunken, und ein sich darunter hinziehender blauer Lettenbesteg, der mit der Schichtung des Sandsteins parallel läuft, durch ein Oertchen verfolgt. Das Streichen der überhangenden Wand des Porphyrs entsprach nicht ganz dem des benachbarten Gebirges, was bei dessen rundlicher Verbreitung eben so natürlich, als aus seiner Entstehungsweise erklärbar ist.

Das Porphyr-Conglomerat bei Grund im Glätzchen (78.) scheint, wie sogar die äußere Form andeutet, eine

eingelagerte Masse zu sein, die einerseits auf Kohlengebirge ruht, andererseits von rothem Sandstein bedeckt wird. In ihm ist die Zusammensetzung aus Trümmern und Geschieben, also ein Absatz aus dem allgemeinen Gewässer, welches vielleicht grade hier eine seiner Zerstörung ausgesetzte Porphyrmasse vorfand, unverkennbar, und die Lagerung kann daher den Oberflächen-Bildungen analog betrachtet werden. Der benachbarte Sandstein schließt auch noch einzelne Thonsteinstücken und eine zahllose Menge verwitterter Feldspathkörner ein.

Unter dem Porphyr beim Kunzendorfer Schlosse sieht man ziemlich deutlich das Kohlengebirge in seiner nordwestlichen Endspitze einschieben. Von allen andern Seiten umgibt ihn rother Sandstein, und das in diesem eingeschlossene Kalkflötz neigt sich sanft nach Südwest, also ebenfalls gegen den Porphyr hin.

2. Lagerung des Haupt-Porphyrzuges.

118. In der Erstreckung des Hauptzuges vom Porphyr sind über sein Verhalten gegen die Nachbarschaft wenig Beobachtungen anzustellen. Das räumliche Verhältniß verbirgt sich dem Auge hinter der Grösse der Erscheinung, und nur hie und da findet die Untersuchung einen Leitfaden, um den mächtigen Kräften, welche diese Bildung hervorriefen, nachzuspüren, und unterstützt von den bei kleineren Massen gemachten Erfahrungen, analogisch auf die Bildungsweise zu schliessen.

Eben so einförmig als seine Masse (61.) scheint sich der Porphyr des Rabengebirges gegen die Umgebung zu verhalten. Der rothe, theils klein- theils feinkörnige Sandstein, fällt an dessen Westseite mit ziemlich sanfter Neigung dagegen ein, und andererseits von ihm ab, westlich sich ziemlich hoch heraufhebend, östlich beinahe erst ganz am Fusse sichtbar, und an dem Ostrande zeigt der Porphyr seine größte Höhe. Die Masse hat daher im

Querschnitt einige Aehnlichkeit mit einem über 600 Fuß mächtigen Zwischenlager, das sich, mit westlich hohem und steilem Kopfe, sanft nach Osten einsenkt. Weit entfernt, mit diesem Bilde einen Gedanken an die Entstehungsart zu verbinden, glauben wir vielmehr, daß dieser Höhenzug, mit seiner Verlängerung bis in die Gegend von Landshut, aus einer langen Spalte hervorgegangen sei, welche gewiss nicht zufällig mit dem Rande des Urgebirges, an dem die ersten Trümmerbildungen vorkommen, parallel läuft. Produkte einer Zerstörung der durchbrochenen Rinde sind aber nirgends bemerkbar, und dies beruht wohl darauf, daß sich die zähflüssige Substanz über die Oeffnungen, aus denen sie hervorging, ausdehnte, und dieselben gleichsam überlegte. Von dem Sandstein in ihrem Liegenden ist kaum zu bezweifeln, daß er früher vorhanden war, also durchstoßen wurde; von dem an der andern Seite ist dies ungewiss. Das Hervortreten des Porphyrs kann zwischen dem Absatz beider statt gefunden haben, doch der hangende nicht so viel jünger sein, daß jene Masse schon vorher die jetzige Consistenz angenommen hatte, weil man vergebens Geschiebe von Porphyr im Sandstein sucht, welche, wo er unmittelbar auf Urgebirgsmassen ruht, von diesem fast nie darin vermischt werden.

Von Liebau bis Reichbennerdorf bleibt das Flözgebirge fast ganz am Fusse des Porphyr. Der Einsiedelberg springt stark nach Westen vor und unterbricht, ins Kohlengebirge herrüber reichend, fast ganz den oberen rothen Sandstein. Bei Reichbennerdorf steigt letzterer dagegen wieder fast bis auf die Höhe herauf, um weiterhin sogleich wieder nur in der Vertiefung sichtbar zu bleiben, und hier finden sich am Rande des Porphyrs Felsen von Porphyrit (62.) ein, bis diese jenseits des Zieder-Thales zu einer zusammenhängenden Masse werden und den Porphyr ganz verdrängen. Unregelmäßig-

keiten, die eine anomale Bildung vermuthen lassen; doch fehlt es an Entblöfungen, um über die Lagerungsweise Aufklärung zu erhalten.

In dem Steinbruche am Buchberge (62.) ist der zu unterst liegende Mandelstein deutlich in 2—3 Fuß mächtige Bänke zerklüftet, welche mit 30—40 Grad Neigung nach Südwesten einschießen. Nach oben zu wird diese Struktur immer undeutlicher, und verschwindet, nachdem sich der Mandelstein in Porphyrit verlaufen, endlich in diesem ganz. Mit dem in der Sohle des Bruches abgesunkenen Schurfschächtchen traf man unter dem Mandelstein eine schwache Lage von einem selten grünen, und dann eine $\frac{1}{2}$ Lachter starke Schicht von einem rothen sandigen Thon, unter welchem wieder Mandelstein, doch mit sehr thoniger Grundmasse, folgte. Der Steinbruch liegt hart an der Grenze mit feinkörnigem rothem Sandstein, dessen Schichten ebenfalls mit 30 Grad nach Südwesten neigen, und wir vermuthen, daß man vielleicht nicht viel tiefer niederzugehen gehabt hätte, um diesen zu erreichen. Ueber die Lagen-Abtheilung der Masse bemerken wir, daß der Begriff von Schichtung mit der Bildung von wahren Mandelstein grade am wenigsten vereinbar ist, und sehen darin nichts als eine Absonderung, welche wahrscheinlich durch die Bewegung des Ganzen an der schiefen Unterlage herauf, hervorgerufen wurde. Der dazwischen angetroffene Letten scheint diese Ansicht zu unterstützen. Das Phänomen ist aber nicht allein auf diese Stelle beschränkt, sondern auf dem Kamme der Forstberge noch mehrmals, und sogar im Porphyrit selbst, recht deutlich zu beobachten.

Im weitem Verfolg der nordöstlichen Grenze findet man, bis nach Lungwaltersdorf hin, nichts bemerkenswerthes; der rothe Sandstein fällt mit sanfter Schichten-senkung gegen den Porphyr ein, und steigt hie und da bis zu $\frac{1}{3}$ der Höhe der Berge herauf. Hinter jenem Orte

zieht sich derselbe um den Kegel des Storchberges am Felse herum nach Gerbersdorf, und daselbst theils ein Stück im Thale herab, theils in die Oeffnung des Büttnersgrundes; am weitesten aber östlich in der Enge zwischen dem Porphyr und Porphyrit bis zum Rothen Stein herauf, sich hier überall nur wenig erhebend. Das Gestein ist gewöhnlich von thoniger Natur, dunkelroth mit grünen Parthien, dazwischen mergelartige Schieferthone und einzelne Knollen thonigen Kalksteins; seine Schichtung meist sehr flach; die Neigungs-Richtung häufig wechselnd. Das Kalkflötz an der Nordseite von Gerbersdorf schiebt westlich ein.

Diese Zunge rothen Sandsteins unterbricht plötzlich den Zug des bis hieher verfolgten Porphyrits, und merkwürdigerweise grade an der Stelle, wo er eine vorher nirgends gehabte Breite angenommen. Jenseits desselben springt der hohe Kamm des Buchberges, von 3 Seiten durch jenen Sandstein eingefasst und wie darin eingeschoben, stark nach Nordwesten vor, sich südöstlich an den Porphyryzug anschliessend, welcher südlich Gerbersdorf vom Reichmacher nach der Vogelbecke durchgeht.

Schon am Buchberge hebt sich im Norden der rothe, allezeit höchst feinkörnige, thonige, fast dichte rothe Sandstein ziemlich hoch, höher noch weiterhin am Zuckerberge und endlich in der Vertiefung zwischen diesem und dem Langenberge, im sogenannten Rietscht, sehen wir ihn wenig unter der Höhe des Kamines, vielleicht mehr als 2200 Fufs über der Meeresflache, also in einem Niveau, welches er sonst im ganzen untersuchten Bezirk nicht erreicht. Berücksichtigen wir nun, das weiterhin der nach Norden auslaufende Arm des Porphyrs bald diesen Sandstein im Streichen ganz unterbricht: so ist es unverkennbar, das hier seine Masse gewaltsam zerstört, und ein Theil von ihr mit heraufgehoben wurde. Wir werden weiter unten noch einmal auf diesen Ne-

benzweig des Porphyrruges zurückkommen, bemerken aber noch, daß der Porphyrit bei Rheimswalde auch auf das Innere des rothen Sandsteins einigen Einfluss ausgeübt zu haben scheint, denn wir fanden hier in dem thonigen grauen Gestein, von mehr als gewöhnlicher Härte und Festigkeit, eine Menge größerer und kleinerer eckiger, mitunter fast sternförmiger Poren; ja es hat zuweilen eine solche Aehnlichkeit mit dem Porphyrit selbst, daß man es dafür halten könnte, wenn nicht das stets matte Ansehn des Bruches, besonders aber die eingestreuten Glimmerblättchen, so wie die Schichten-Abtheilung, seine Natur außer allem Zweifel setzten.

Nach einer Unterbrechung von etwa 800 Lachtern tritt der Sandstein bei Donnerau wieder hervor, und begleitet den Haupt Porphyrrug, allmählig an Breite zunehmend, bis an dessen Ende bei Rudelsdorf, wobei er sich bald mehr bald minder hoch daran erhebt, und mit wenig steiler Schichtung unter die meist schroffen Ränder des Porphyrs einzuschießen scheint. Directe Aufschlüsse über das gegenseitige Lagerungsverhältniß sind hier nirgends vorhanden, und wir kehren daher jetzt nach Zieder zurück, um die äußern Grenzen des Porphyrs zu verfolgen.

119. Einer nähern Betrachtung würdige Erscheinungen zeigt die Gegend zwischen Grüssau und Conradswalde, im Liegenden des dortigen Dolomitflötzes.

Der rothe Thonporphyr (65.) zieht hier fast ganz am Fusse des Porphyrits hin. Ueber ihm kommt aber, etwa 600 Lachter westlich der Conradswalder Kirche, ein eigenthümliches Gestein vor, nemlich ein wenig fester Thonstein von graulich, blafs zinnober- und lichtziegelrother, in rundlichen Parthien und Streifen graulich weißer, auch blafs berggrüner Farbe, von unebenem mehr erdigem als wahrhaft dichtem Bruch, mit nur höchst sparsam eingestreuten kleinen Körnern von halb verwitter-

tertem Feldspath und Krystallen von durchsichtigem rauchgrauem Quarz. Je mehr diese Masse in ihrem Innern von allen Einschlüssen frei ist, welche dem rothen Sandstein angehören, indem darin weder Quarzkörner noch die, selten im letzteren fehlenden, Glimmerschüppchen wahrgenommen werden können: um so überraschender ist es, sie in hohem Grade deutlich geschichtet zu finden, und zwar in sehr regelmäßigen 4—6 Zoll starken Bänken, die sich unter 10—12 Graden nach Südwesten neigen. Um die Uebereinstimmung mit wahrem Porphyry noch vollkommener zu machen, zeigt das Gestein runde offene Blasenräume, die sich aber merkwürdigerweise in der Richtung der Schichten schwammförmig an einander reihen. Einzelne Bänke bestehen aus grünlich weißem Thonstein, mit einer größern Menge von Feldspathkörnern und einzelnen bis über 1 Zoll großen Drusen, deren Innenwände kleine Quarzkrystalle bedecken. Eine solche Abtheilung in Schichten, mit Trennung verschiedener Gesteine verbunden, erlaubt keinen Zweifel an ihrem Oberflächen-Absatz, und noch mehr bestätigt sich diese Idee beim Anblick der weiter darauf ruhenden Massen.

Zunächst bemerkten wir einen feinen thonigen, mit Glimmerblättchen gemengten rothen Sandstein von 4 Lachter Mächtigkeit; darüber, in etwa 6 Lachter Stärke, eine Breccie aus rothen Thonsteinstücken, mit unsichern Unrissen, kleinen Quarzkieseln und Feldspathkörnern, vereint durch ein rothes thoniges und sandiges Bindemittel, dann wieder 5 Lachter mächtig den vorigen rothen Sandstein, über ihm, $\frac{1}{2}$ — $\frac{6}{8}$ Lachter stark, einen blafsleischrothen Thonstein, mit einem grünen Speckstein ähnlichen Fossil, und zuletzt noch einmal jene Porphyrbreccie, welche sich dann im Hangeenden in den gewöhnlichen rothen Sandstein verläuft. Sämmtliche Gebirgsarten in gleicher Schichtung, wie die vorher angegeben.

Hier dürfte es augenscheinlich sein, wie die Porphyrmasse mit dem Gewässer, welches den rothen Sandstein absetzte, in Conflict kam, indem dieses theils auflösend wirkte und die aufgenommene Substanz als Flöz absetzte, theils vielleicht schon etwas mehr erhärtete Theile derselben zu Geschieben machte, und sie in dem rothen Sandstein vergrub. Diesen letzteren Fall beobachten wir im ungleich größeren Maafsstabe, wenn wir uns von den beschriebenen Stellen südlich in die Gegend zwischen Conradswalde und Trautliebersdorf wenden. Wir haben dies aus Porphyrstücken durch rothe Sandsteinmasse zusammengesetzte Conglomerat bereits oben (107.) beschrieben, und angeführt, daß derselbe Porphyr in dem benachbarten Hauptzuge nicht antreffen ist. An Farbe und Krystall-Einschlufs ähnelt er noch am meisten dem der Wiesen- und Friedländer Kirchlehnen (66.), allein bei jenem ist die Grundmasse Thonstein, hier ein sehr dichter Feldstein. — Wo es am mächtigsten ist, nimmt dies sonderbare Conglomerat eine Breite von 4—500 Lachtern ein; nördlich schließt es sich an die obgedachten Gesteine bei Conradswalde an, in deren Nähe aber die eingeschlossenen Stücke mehrentheils rother Thonstein sind; südlich findet man es zuletzt noch in der Gegend von Gölenau, wo es schon in ansehnlicher Breite durch ausgezeichneten rothen Sandstein vom Haupt-Porphyrzuge getrennt liegt. Seine Schichtung entspricht hier, so wie an den andern Orten, vollkommen der Ablagerung des Sandsteins, ist aber, wo die Fragmente am größten und am frequentesten sind, nicht besonders deutlich.

Oberhalb Friedland drängt sich ein Streifen rothen Sandsteins so in das Steine-Thal hinein, daß er den Zug des Thonporphyrs unterbricht. Vielleicht zieht sich derselbe sogar im Zusammenhange bis in den tiefen Blitzengrund (107). Von Friedland bis in die Gegend von Rup-

persdorf sehen wir den feip- und feinkörnigen Sandstein ziemlich hoch an den Gehängen des Porphyrs hinaufreichen, aber bei Heinzendorf springt letzterer wieder bis ins Steine-Thal vor, doch ohne hier die Schichten des Sandsteins im Streichen zu unterbrechen, vielmehr scheinen sich diese an seiner Südwestseite gleichförmig aufgelagert zu haben. Auf der andern Seite hingegen vermisst man bei (Böhmisches) Hermsdorf alle Regelmäßigkeit. Fast bis auf die Höhe des Kammes heraufdringend, lagert hier und bei Johannesberg in beträchtlicher Ausdehnung ein ungewöhnlich feldspathreicher feinkörniger blafsrother Sandstein mit undeutlicher Schichtung; herabwärts verläuft er sich wieder in den dunkelrothen feinkörnigen. Seine Ablagerungsweise in dieser Art von Bucht wird noch besonders durch das Hervortreten des Geyersberges in ihrer Mitte sehr verwirrt. Dafs aber hier an Regelmäßigkeit nicht zu denken sei, beweist das hufeisenförmig gedrehte Vorkommen von Porphyrit, der zwischen sich und dem Porphyr eine abgerissene Parthie rothen Sandsteins (in ihrer Südspitze mit einem Kalkflötchen) umzieht, und weiter südwestlich finden wir eine eben dergleichen Masse, auf ähnliche Art gleichsam eingeklemmt.

Wo endlich der Haupt-Porphyrzug sich ausspitzt, zieht der rothe Sandstein ziemlich hoch daran herauf, und die Grenze ist durch einen kurzen und nicht sonderlich steilen Einhang nur schwach angedeutet. Aber in seiner Verlängerung liegen noch isolirte Porphyrmassen zerstreut, und beweisen, dafs die bildende Kraft in gleicher Richtung noch weiter fortwirkte, aber nicht mehr so stark oder so reich an Substanz war, dafs sie einen zusammenhängenden Kamm hervorzubringen vermogte. Nicht so verhielt sich seine Südspitze zwischen Alben- und Bärteisdorf, wo der Porphyr zuletzt nur noch einen Felsenkamm im rothen Sandstein-Gebiet bildet, und

dann in verlängerter Richtung nicht mehr gefunden wird; aber wenn dort die Einförmigkeit des Gesteines auffallend, so ist es hier nicht minder dessen erstaunliche Mannigfaltigkeit, welche vielleicht auf eine complicirtere und minder stetige Bildung schließen läßt.

120. Wenn die Erstreckung des verfolgten Haupt-Porphyrzuges mit dem Streichen des benachbarten Flötzgebirges ziemlich parallel läuft, und seine Bildung, wenn auch mit vielen Ausnahmen, doch im wesentlichsten so gedacht werden kann, daß sie in den Absatz des oberen rothen Sandsteins hineinfällt, und an den Stellen, wo sie hervorging, nur seinem fortgesetzten Niederschlage oder Absatze hinderlich wurde (etwa dem Hochwalde analog, der zwischen der Bildung des liegenden und des hangenden Flötzzuges entstanden): so wird dagegen der nach Norden auslaufende, den oberen rothen Sandstein unterbrechende und stark in das Kohlengebirge hinein vorspringende Arm von Porphyr zu einer recht auffallenden Erscheinung, die deshalb auch von abweichenden besonderen Phänomenen begleitet sein muß, es auch in der That ist, und daher eine nähere Betrachtung verdient.

Zuvörderst ist zu bemerken, daß die Haupt-Erstreckung, abgesehen von ihren Wellenlinien, eine fast mit dem Rande des Gneuses gleichlaufende Lage hat. Unterhalb Rheimswalde schneidet sie den oberen rothen Sandstein in querschlägiger Richtung ab; von der Ostspitze des Sandgebirges bis nach dem Schwarzenberge, ziemlich dem Streichen der hangendsten Steinkohlenflötze entsprechend, läuft dieselbe vom Kaudersberge an spieseckig so weit ins Kohlengebirge hinein, daß nur der liegende Flötzzug nicht erreicht und getrennt wird.

Bei der Rheimswalder Hofe-Mühle kann man die Schichten des rothen Sandsteins, St. 10 — 11 streichend, bis fast an den Porphyr heran verfolgen, welcher sie ge-

waltsam abrise, und höchst merkwürdigerweise treffen wir bei Rheimsbach auf dem schroffen Sandgebirge, mindestens 800 Fuß über dem Thale, eine Masse desselben Sandsteins (70), die augenscheinlich mit in die Höhe genommen wurde. Die steilen Gehänge zeigen rechts und links nur reinen Porphyr, aber auf der Höhe östlich fortgehend, trifft man in ihm einzelne Quarzkiesel (die Theile von ganz aufgeriebenem Sandstein, wieder eingewickelt in Porphyrmasse); auf den Donnerbergen aber, wo der Porphyr scharf ins Steinkohlengebirge eingreift, ein ausgezeichnetes Porphyr-Conglomerat, das auf allen Seiten bis zu dem Fusse der Höhen ins Thal herabreicht. Bei Lehmwasser sehen wir es ausgezeichnet plattenförmig zerklüftet, oder wohl besser gesagt, in der, aus dem Conflict mit der Oberflächen-Bildung erklärten wahren Schichtung, welche in der Niederung eher statt finden konnte als auf den Höhen, wo das Conglomerat lediglich als ein Einwickeln der Geschiebe in Porphyrmasse, nur theilweise durch das Gewässer begünstigt, aber nicht davon abgesetzt betrachtet werden muß.

Rein und unvermischt hoben sich die Kegel-Gestalten des Schwarzen und Dürren Berges aus den Flötzgebilden hervor; aber der erstere rifs den rothen Sandstein an seiner Südwestseite ziemlich hoch mit sich herauf (fast 2000 Fuß über dem Meere), und südöstlich schließt sich an den andern das Conglomerat des Winkelberges an; zwischen beiden liegt aber im tief eingeschnittenen schwarzen Grunde eine rothe Sandsteinparthie (70) wie eingeklemmt. So wie man bei Nesselgrund das ungemein steile Nordgehänge des Schwarzen Berges verläßt, hebt sich das Porphyr-Conglomerat des Kaudersberges nicht viel minder steil hervor, doch überall gegen die Höhe des reinen Porphyrs um 4—500 Fuß zurückbleibend. Wenn dieser aber auf der Bergreihe bis nach den Butterbergen bei Waldenburg bis

und da noch einmal sichtbar wird, so sind es doch immer nur einzelne, ringsum von den groben Breccien eingefasste Felsen des dichtesten Feldsteins, welche der Zerstörung getrotzt zu haben scheinen.

Das Conglomerat ist, wie gesagt, zusammengesetzt aus Theilen der Flötmassen und aus Fragmenten von Porphyr, die sämmtlich durch Porphyr-Substanz verbunden sind. Dafs letztere nicht ganz ins allgemeine Gewässer verfloß, und dann aus diesem erst wieder sich absetzte, sondern dafs sie nur an ihren Außenrändern, als sie die Rinde durchstieß und zerbröckelte, vermöge einer vielleicht noch unvollkommenen Solidität oder Wiederauflösung derselben, sich mit ihren Theilen vermengte, — dafür spricht die Form der Conglomeratberge, die mit der des reinen Porphyrs vollkommen übereinstimmt. — Wir kehren hier noch einmal zu den Steinbrüchen auf dem Gleisberge zurück und sehen, dafs sich an der Grenze der Sandstein-Massen eine feste Porphyr-Breccie bildete, und dies sogar ohne denkbaren Einfluß des Oberflächen-Gewässers, indem die Production dort ganz deutlich unterirdisch vor sich ging; warum sollte eine ähnliche Entstehung nicht auch bei den größeren Massen, unter Begünstigung der lösenden und wieder bindenden Kraft des Wassers, vorausgesetzt werden können?

Dafs der hangende Steinkohlenflötzzug durch den eben betrachteten Zweig der Hauptporphyrmasse völlig durchbrochen erscheint, haben wir schon oben (103) angegeben. Nähere Aufschlüsse über sein Lagerungs-Verhältnis sind nicht vorhanden.

3. Lagerung der isolirten Porphyrrparthien im oberen rothen Sandstein,

121. Die Lage der Parthie von Porphyr etc. in der Gegend von Schatzlar gegen das benachbarte Gebirge und dessen Schichtenseenkung ist vorhin (97) angegeben, und

darauf, so wie auf die Beschreibung der ziemlich mannigfaltigen innern Struktur (72) Bezug nehmend, wird hier nur noch etwa folgendes zu bemerken sein.

Der ganze, mit der Farbe des vorwaltenden Porphyrits angedeutete Bezirk, schließt noch manche Parthien rothen Sandsteins ein, z. B. im Thale oberhalb Gabersdorf, bei Krinsdorf etc., und wir haben hier keineswegs eine zusammenhängende große Masse der Bildung vor uns, wie denn auch ihre Erhebung über das benachbarte Sandsteingebirge höchst unbedeutend ist. Vielmehr scheinen hier eine Menge von einzelnen Koppen, theilweise in Reihen zusammengehörend, dem Innern entstiegen zu sein.

Wenn auch im Speziellen keine Lagerungs-Verhältnisse entblößt zu finden sind, so ist es doch unverkennbar, daß sich hier gewaltsame Wirkungen thätig zeigten, und sie dürften selbst die neueren Bildungen betroffen haben. — An dem Kamm von kleinen Koppen, zwischen Gabersdorf und Trautenbach, welche von allen die höchsten sind, bemerkt man eine Parthie von Glimmerschiefer, — wahrscheinlich ein aus der Tiefe mit hervorgerissenes Stück, denn das Trautenbacher, meist mit feinkörnigem rothen Sandstein erfüllte Thal, liegt zwischen dieser Stelle und dem Urgebirgsrande.

Von hier bis Schatzlar hin, fallen alle rothen und gelben Sandstein-Schichten östlich gegen den Porphyrit hin ein; zerstörende Wirkungen sind nirgends bemerkbar. Dagegen erscheint der Abschnitt des Schatzlarer Koblengebirges zu scharf und plötzlich, als daß man verkennen sollte, wie der Porphyrit sich hier verächtend eingedrängt; und bei Gabersdorf liegt ein Stück desselben, vielleicht dem liegenden Zuge zwischen Goldenlee und Deberle (der hier plötzlich seine Endschafft erreicht) gewaltsam entrissen, zwischen Porphyrit eingeklemmt. Wir hegen daher die Meinung, daß die Zeit, in welcher

jene Gebilde hervortraten, erst nach dem Absatz des Kohlengebirges eintrat, und wir haben auch überhaupt nirgends Beweise gefunden, daß eine Masse von Porphyrit oder Mandelstein früher vorhanden war als ein Theil jenes Gebirges, und noch weniger älter als das Ganze. — Die kleine Koppe von Porphyrit an der Nordspitze des unteren rothen Sandsteins am Gehänge des Schloßberges bei Schatzlar scheint davon zwar eine Ausnahme machen zu wollen, allein dieselbe kann man sich sehr füglich auch als später auf der Scheidung des Glimmerschiefers heraufgedrungen denken.

Es bleibt nun noch zu erörtern, wie sich der Porphyr gegen den oberen rothen Sandstein verhalte? — Seine Schichten fallen, wo sie sichtbar werden, von demselben unter ziemlich flacher Neigung abwärts; doch wäre dies, wie wir im vorhergehenden mehrmals gezeigt haben, kein hinreichender Beweis, die Auflagerung für entschieden anzusehen, wir konnten aber einige andere Beobachtungen machen, welche mit größerer Wahrscheinlichkeit für eine solche Annahme sprechen, und von diesen heben wir besonders eine als die wichtigste hervor:

Nördlich Krinsdorf zeigt sich, auf der Grenze mit jenem Sandstein, ein eigenthümliches Conglomerat, zusammengesetzt aus Geschieben von Glimmerschiefer, Fragmenten von Thonsteinporphyr und runden Quarzkieseln, verbunden durch sparsame feinkörnige rothe Sandsteinmasse als Kitt, — als ein unumstößlicher Beweis, daß schon Porphyr hier vorhanden sein mußte, ehe der obere rothe Sandstein entstand.

122. Auf den Seiten des Hauptporphyrzuges liegen im Gebiet des oberen rothen Sandsteins nur zwei isolirte Parthien; die eine am Geyersberge bei Hermsdorf, von geringer Erhebung, aber merkwürdig durch das Kalkflöz an ihrem Pulse, welches von 2 Richtungen her un-

ohnehin nicht deutlich ausgeprägtes Bild der Lagerung durch das Eingreifen von Porphyry noch verworrener werden, und es läßt sich in einem Terrain, wo so verschiedenartige Wirkungen zugleich thätig waren, am allerwenigsten erwarten, über das Verhalten des Porphyrs einen lehrreichen Aufschluß zu erhalten. Aber gewiß ist es nicht zufällig, daß im Liegenden des Ebersdorfer Übergangskalksteins, dessen Schichten steil nach Nordosten stürzen, und welche ihrem muthmaßlichen Grundgebirge (dem Gabbro) gleichsam entrückt sind, Porphyry angetroffen wird; nicht zufällig, daß da, wo die einsame Parthie von Kohlengebirge in Nieder-Volpersdorf südwestlich verschwindet, bald darauf ein Kamm von Porphyry längs der Gabbro-Grenze sich fortzieht; ja selbst der Abschnitt desselben Gebirges bei Ebersdorf, so wie das Fehlen eines Theiles des Sattels bei Kohldorf, sind Erscheinungen, welche auf die Wirkung des benachbarten Porphyry hindeuten.

B. Quadersandstein - Gebirge.

123. Hinsichtlich der Verbreitung der unter dem Namen Quadersandstein-Gebirge vereinten Massen, erlauben wir uns einerseits auf die Karte, andererseits auch auf das oben (6. 81.) erwähnte Bezug zu nehmen, Bemerkungen über die weitere Ausdehnung in Böhmen aber erst weiter folgen zu lassen.

Seine innere Zusammensetzung betreffend müssen wir zuvörderst bemerken, daß wir zwar die Grenzen des Hauptzuges überall begangen, daß uns aber von seinem innern Raume der Theil zwischen den Adersbacher Felsen und der Gegend um Politz, so wie bis fast nach der Glätzischen Grenze hin, ziemlich unbekannt geblieben, und daher von der nachfolgenden Beschreibung ausgeschlossen ist.

doch findet man auch im thonigen rothen Sandstein etwas ganz ähnliches (107.), und andererseits ist die Grundmasse nur ein reiner Thonstein, der im Gewässer aufgelöst und wieder abgesetzt sein kann. Was aber die Mandeln selbst betrifft, so bestehen sie herrschend aus derbem Kalkspath, und die andern, welche hohl sind und traubigen Kalksinter einschliessen, können leicht aus einer Auswitterung der ersteren hervorgegangen sein. Uebrigens ist auch hier ihre Form weder lang gezogen noch platt gedrückt, sondern fast sphärisch, und so lässt es sich allenfalls als möglich denken, dass dieser Mandelstein auf eine, von allen andern abweichende Art, vielleicht im Conflict mit den Oberflächen-Bildungen, entstanden sei; wobei es nicht als zufällig zu betrachten sein dürfte, dass die nach Westen verlängerte Streichlinie des benachbarten Kalkflötzes grade auf diesen Punkt hin trifft. Der rothe Sandstein in der nächsten Umgebung hat dieselbe Schichtenlage wie der Mandelstein; eine unmittelbare Auflagerung desselben ist aber nicht sichtbar.

Das äusserste südöstliche Vorkommen der Porphyrbildung ist der Finkenhübel bei Dürr-Kunzendorf. In dem sanften Terrain um ihn her sind aber wenig genügende Entblöfungen aufzufinden, welche über das Lagerungs-Verhältniss Licht geben könnten, und so müssen wir uns hier auf die Angabe beschränken, dass das Kalkflötz zwischen ihm und Nieder-Steinau sanft gegen die Mandelsteinmasse hin einschiefst.

Zuletzt haben wir noch einige Worte über jene Porphyrmassen zu sagen, welche theils vor der Oeffnung, theils im Innern der Gabersdorfer Bucht des Rothliegenden hervortreten. Wir haben oben (105.) bemerkt, dass man von einer so engen Muldung keine regelmässige Ausbildung aller Schichten erwarten kann, und wie diese auch wirklich nicht anzutreffen ist. Daher muss das

sandigen und dann meist bröcklichen, theils einen reinen schiefrigen Thonmergel vor sich. Auf der andern Seite nimmt der Sandstein einen Gehalt von kohlen-saurem Kalk auf, und dies Mittelgestein erscheint dann ziemlich fest, von lichtgrauen Farben, bis endlich der Kalkstein als dichter Plänerkalk rein hervortritt. Seine Farbe ist ein Mittel zwischen grau und blau, bald der einen bald der andern sich mehr nähernd; der Bruch im Großen unvollkommen und flachmuschlich, im Kleinen splittrig, aber fast immer ins körnige sich neigend und so die Sandbeimengung verrathend; dabei etwas schimmernd. Auch seine Härte ist etwas höher, als die gewöhnliche des dichten Kalksteins. Findet sich in diesem Kalkstein Thon ein, so geht der Bruch ins feinerdige und erscheint völlig matt. Härte, Schwere und Zersprengbarkeit sinken allmähig bedeutend herab, und so geht derselbe in einen bröckligen, ausgezeichnet rauben und mageren Kalkmergel über.

Als besondere Vorkommnisse im Bezirk der Karte sind nur etwa folgende anzuführen, wobei wir die Fundorte gleich mit angeben.

Unweit Alt-Heide, an dem rechten Gehänge des Höllengrundes, zeigt der Quadersandstein auf einer Stelle eine blafsrothe Färbung, die jedoch bald wieder verschwindet.

An dem Rande des Glimmerschiefers bei Hinter-Dorniken bemerkt man unter der Decke von Quadersandstein, in einem schmalen Streifen, ein sonderbares Conglomerat, bestehend aus groben graulich weissen Quarzkieseln, durch ein feinkörniges sehr dichtes und hartes Bindemittel verkittet, und in diesem eine Menge grober bis feiner eckiger Körner von graulich weissem Kalkspath. Dasselbe liegt übrigens in mächtigen horizontalen Bänken geschichtet.

Ein diesem ganz ähnliches Gestein, doch ohne die

Feldspathkörner, findet man als schwache Lage am Rothen Berge bei Piltzsch. — In dem bröckligen Thonmergel liegen oft große concentrisch schalige Kugeln von Thoneisenstein, in der Mitte einen festen und dichten Kern (Sphärosiderit) einschliessend.

Wir schliessen hieran die Angabe der eingeschlossenen animalischen und vegetabilischen Ueberreste. — Unter ersteren sind die theils glatten, theils gestreiften Pectiniten, oft von ansehnlicher Grösse, die häufigsten, und zwar fast in allen obigen Gebirgsarten, am zahlreichsten aber im Quader- und Plänersandstein, am seltensten im Kalkstein; ausserdem Vermiculiten, Echiniten etc. *) Die Trigonina ist in bis 3 Zoll grossen Exemplaren auf dem Hutberge bei Dittersbach in Böhmen im Plänersandstein beobachtet.

An Vegetabilien zeigen sich als einzelne Seltenheiten Abdrücke von langen Kalmus ähnlichen Schilfstengeln, bisweilen mit einer schwachen Rinde von Ruschkohle überzogen, im Plänersandstein. Ein schwarzes, sehr zerreibliches, schwach schimmerndes Fossil, ähnlich der mineralischen Holzkohle, bemerkt man in abgerundet eckigen Parthien in demselben Sandstein, zwischen dem Rothen Berge und dem Alt-Wilmsdorfer Niederhose etc.

124. Ueber die Verbreitung der verschiedenen Gesteins-Abänderungen ist schon bemerkt, dass Quadersandstein bei weitem und ganz besonders in dem Hauptzuge vorwaltet. Er bildet sowohl an der südwestlichen als nördlichen und nordöstlichen Grenze desselben, die ersten steilen Abhänge und Felsen, und beinahe für sich allein das ganze Heuscheuer Gebirge bis Straussenay, Friedersdorf, die Utschendorfer Heiden, die Gegend zwischen Rückertz und Neuheide, das Weistritz-Thal

*) v. Raumer, Gebirge Niederschlesiens S. 122.

zwischen Rückertz und Altheide, und erstreckt sich im weitem Zuge über Nesselgrund auf das hohe Plateau des Habelschwerdter Gebirges herauf, nach dem alten Voigtsdorfer Fort hin.

Man würde sich von dem Vorkommen des Kalksteins einen ganz irrigen Begriff machen, wenn man dasselbe im Verhältniß zum Sandstein in irgend einer Art Flötz ähnlich ansehen wollte. Er ist völlig unregelmäßig verbreitet, an einer Stelle massig, auf einer andern nicht weit davon wieder plötzlich verschwindend, und kaum läuft hier und da einmal seine größere Ausdehnung mit der Richtung der Haupterstreckung des Ganzen parallel; seine Masse scheint oft allmählig in den Sandstein zu verfließen. Dasselbe gilt auch von den andern Gliedern dieser Formation. Kalkstein herrscht vorzüglich in dem Theile zwischen Lewin und Straußenay, welcher sich bei letzterem Orte mit dem Hauptzuge nur durch einen schmalen Streifen Sandstein in Verbindung setzt. Ferner zeigt sich derselbe bei Gürtelsdorf, Adersbach, Weckelsdorf, Starkstadt, und gewiss noch häufig in dem uns unbekannten Terrain von hier nach Solitz hin. In kleinen Parthien bei Leierdorf, in der Gegend von Reinertz, bei Roms, Friedersdorf, Utchendorf, Gläsendorf, Hermsdorf, Rückertz, Altheide, Walliafort, Stolzenau, Ober-Schwedeldorf, Wilmsdorf, Rengersdorf, am Rothen Berge und an mehreren andern Punkten, die aber nur selten mit einander im Zusammenhange stehend gefunden werden. Bei einer so regellosen Verbreitung war es uns auch nicht möglich, den Kalkstein mit einer besondern Farbe anzudeuten, denn diese Trennung würde nicht nur noch einer höchst speziellen Untersuchung, sondern einer Karte im großen Maafsstabe bedurft haben.

Nicht viel weniger häufig als den Kalkstein findet man den Plänersandstein, doch meist in noch

kleineren Pärthien. Am vorherrschendsten in der Gegend zwischen Grüssau und Trautliebsdorf, am Hutberge u. s. f.

Die untergeordnetsten Glieder machen die Thon- und Kalkmergel. So wie der Kalkstein in seinem Vorkommen schon nicht mehr die höchsten Lagerstätten des Sandsteins erreicht, so trifft man endlich jene Mergel fast nur noch in den Thälern an. Man beobachtet dieselben bei Gellnau unterhalb Lewin, im Höllengrunde zwischen Rückertz und Altheide, auch unterhalb Reinertz bei Hartau, bei Wilmsdorf, Ober-Schwedeldorf, am Rothem Berge, bei Rengersdorf u. s. f. Die unregelmäßige Art der Verbreitung hat der Mergel mit dem Kalkstein gemein.

123. Wir gehen zur Betrachtung der Schichtung und Lagerung der einzelnen Glieder unter einander über.

Der Quadersandstein erscheint stets in sehr mächtigen horizontalen Bänken geschichtet, so daß die Felsklüfte oft viele Lachter weit aus einander liegen, und diese innere Struktur der Masse bestätigt sich durch die charakteristischen Plattformen seiner Anhöhen. An der Grenze mit dem Rothliegenden steigen seine Felsen meist plötzlich mit unersteiglicher Schroffheit empor, dagegen senkt sich das Terrain nach der Mitte des Hauptzuges sanft ein, und diese Beobachtung spricht dafür, daß auch seine Schichten in gleicher Richtung etwas geneigt sein mögen (6). Die merkwürdige Felsenbildung, die nicht allein an den Rändern, sondern hie und da auch in der Mitte des Ganzen beobachtet wird, wie namentlich die berühmten Gestalten des Adersbacher Steinwaldes *), haben wir in der Anlage zu einer senkrechten Zerspaltung

*) Sammlung physikalischer Aufsätze für böhmische Naturgeschichte, herausgeg. von Mayer. Dresden 1792. II. 314 ff.

tung, welche die Auflösung des ohnehin leicht zerstörbaren Gesteins in gewissen Richtungen besonders begünstigte, erklärt zu finden.

Der Flänersandstein zeigt ebenfalls nahe horizontale Flötzklüfte, doch mit schwächeren Bänken; eine mannigfaltige Querzerklüftung macht oft das Bild der Schichtung undeutlich. Noch mehr sind der letzteren die verschiedenen Mergel, wegen ihres häufig so bröcklichen Zustandes, unterworfen. Wo aber deutliche Entblösung vorhanden, gewahrt man weit von einander entlegene, sühlige oder schwach geneigte, unverkennbare Flötzklüfte.

Am wenigsten deutlich ist der Charakter der Schichtung im Kalkstein ausgeprägt, denn nur einzelne bis Lachter weit von einander entfernte horizontale Klüfte sind dafür anzunehmen; meist versteckt hinter einer Menge von Spalten, deren Lage gewöhnlich der seigeren nahe kommt, und die sich gewöhnlich in nicht sehr schiefe Winkel einander durchkreuzen.

Die Unregelmäßigkeit der Verbreitung der Massen, welche den Quadersandstein begleiten, macht die Ermittelung der Lagerungs-Verhältnisse schwierig. Häufig mag auf ähnliche Art, wie wir oben die Beschreibung der Gesteine ihrer Verwandtschaft nach verfolgten, ein allmähliges Verlaufen des einen ins andere statt finden, und sogar ein wirkliches Nebeneinanderliegen vorkommen, wie wir denn beide Fälle hie und da auch wirklich aufgeschlossen gefunden haben. Es bleibt aber doch immer der nähere Beweis zu führen, daß sie in der That eine und dieselbe Bildung ausmachen, und dieser kann mit Ueberzeugung nur durch Beobachtung von wahren Auflagerungen herbeigeführt werden, obzwar das Vorkommen von gleichen Versteinerungen in sämtlichen Massen schon einigermaßen dafür spricht.

Zu den, bereits durch Hrn. v. Rauner (a. a. O. 125)

angegabenen Beispielen von Aufeinanderstichtungen, fügen wir noch folgende bei:

In den Höllengründen, zwischen Rückerts und Altheide, sieht man Quadersandstein auf einem wenig verbreiteten Thonmergel aufliegen; minder deutlich ist die Auflagerung des letzteren auf dem Sandstein, welcher darunter hervortritt, sichtbar.

Bei Neuheide, und eben so bei Ober-Schwedeldorf, ruht Quadersandstein auf dichtem Kalkstein.

In einem Durchschnitt, welcher etwa in der Mitte von Schwedeldorf aus Norden nach Süden genommen wird, liegt zunächst auf rothem Sandstein ein gelblich-wäfler, in 15—20 Zoll starken, unter etwa 20 Grad nach Süden neigenden Bänken geschichteter Quadersandstein; darüber ein grauer Plänersandstein, mit über diesem sehr bröcklicher Mergel mit Thonstein-Concretionen in mehr oder weniger mächtigen 10-20 Zoll mächtigen Schichten, welche sich unter 8—10 Grad nach Südsüdosten neigen. Seine oberste Bank bedeckt aber, in 2—3 Lachter Stärke (bis unter die Dammerde), mit scharfer Scheidung ein sehr dichter Kalkstein, der keine Spur von Schichtung zeigt, sondern nur von einer Menge seigerer Klüfte in verschiedenen Richtungen durchkreuzt wird.

Ähnliche Beobachtungen mögen noch an vielen andern Orten zu machen sein, doch dürfte es schon aus dem hier mitgetheilten klar werden, daß alle Massen eines Gebirges, das von der vorwaltendsten den Namen trägt, nur eine Formation vorstellen. Daß aber hier Sandstein, dort Kalkstein vorwaltet, daß man an einer Stelle beide getrennt und an einer andern sie verschlossen sieht, sind sicher nur durch besondere Localitätsverhältnisse hervorgebrachte Erscheinungen.

126. Das Lagerungs-Verhältniß der gesammten Bildung gegen das Rothliegende ist sehr ein-

flach. Von der Schichtensenkung des letzteren wohl nur in so fern abhängig, als sie auf einen ansehnlichen Theil ihrer Erstreckung den mittelsten vertieften Muldenraum eingenommen, sonst aber häufig dagegen ganz abweichend, bedeckt dieselbe ganz augenscheinlich den rothen Sandstein, und die Auflagerungsfläche muß mit wenigen Ausnahmen sehr flach sein; denn wo sich ein tieferer Thal-Einschnitt in den Quadersandstein hineinzieht, bleibt die Unterlage noch lange sichtbar und verschwindet erst, wenn sich das Thal bis zu einem gewissen Niveau erhebt. Recht deutliche Beispiele findet man bei Trautliebersdorf, Friedland, bei Wernsdorf oberhalb Starkstadt, bei Straußenay u. s. f., am ausgezeichnetsten aber in dem Stolzenauer Thale, so wie an dem Abhange des isolirten Pläner- und Quadersandsteins auf dem platten Gipfel des Hartenberges bei Wünschelburg, der muthmaßlich ursprünglich mit der Gesamtmasse in Verbindung stand. Ein eben solches Ansehen wie der Hartenberg haben die beiden vereinzelter Parthien von Plänersandstein bei Starkstadt.

Der schmale Zug der Formation zwischen Rhonow und Trautenau entspricht dagegen dem Begriff einer Thalausfüllung, und so weit er diesem Begriffe treu bleibt, finden wir in ihm den Kalkstein ganz vorherrschend; wo derselbe aber in seiner Nordspitze zu dem Feisenrücken der Ziegensteine aufsteigt, lagert ein vielleicht 250—300 Fuß mächtiger Quadersandstein. Die abweichende und übergreifende Lagerung auf das Rothliegende, ist aber hier eben so unverkennbar als an allen anderen Orten.

Die große südlich weit ausgedehnte Masse des Quadersandstein-Gebirges, von der nur ein sehr kleiner Theil auf unserer Karte sichtbar ist, verliert allmählig ganz das Gepräge eines Gebirges, selbst die Hügel verlaufen sich zuletzt ins flache Land, und das Vorkommen des Sand-

steins ordnet sich nachgerade den Kalk- und Thonmassen unter. Ihre Nordgrenze haben wir westlich bis nach dem Elbe-Thal verfolgt, wo sie $\frac{1}{2}$ Meilen unterhalb Arnau durchgeht. Wie die südöstliche fortsetzt, ist uns nicht bekannt, doch verweisen wir hier auf die interessanten Beobachtungen des Hrn. Hallaschka zu Prag *), welche es außer Zweifel setzen, daß die Quadensandstein-Bildung, obzwar in etwas modificirter Gestalt, doch südöstlich des Glätzer Urgebirges, in dem flachen Lande bei Reichenau, deutlich vorhanden ist; aber sie ruht in jener Gegend unmittelbar auf Thonschiefer (für dem Urgebirge anzugehören scheint), und nicht mehr auf rothem Sandstein, welcher sich demnach von Nord her bald zwischen beiden Gebilden verlieren mag.

127. Wir kehren wieder in den Bezirk unserer Karte zurück, indem wir noch einige isolirte Parthien zu betrachten haben, welche unmittelbar auf Urgebirge, und zwar auf Glimmerschiefer und Gneus, aufgesetzt sind. Eine recht deutliche Auflagerung der Hauptmasse auf Glimmerschiefer ist unweit Reinertz, eine eben dergleichen auf Gneus bei Voigtsdorf sichtbar.

Auf dem Kamme, der von der Hohen Mense nach dem Ratschenberge herabläuft, überrascht die fast kegelförmige Gestalt der Koppe, von welcher die Ruine des alten Hammelschlusses kühn herabblickt, und noch auffallender ist es, hier auf einer Höhe, welche dem Platane um die Heuscheuer nahe kommt, Plänerkalk (am Fuße von Kalk- und Thonmergel begleitet) zu finden, um welchen rings herum nur Glimmerschiefer sichtbar ist, der sich also von der Hauptmasse völlig isolirt hat. Fast noch etwas höher steigt der sich südlich anschließende Plänersandstein (mit Grünerde) an

*) Längen- und Breiten-Bestimmung der Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, nebst Höhenbestimmungen und geognostischen Beobachtungen; von Hallaschka, Prag 1822.

dem Grenzwalde herauf, um aber endlich beim weiteren Erheben des Höhenkammes zu verschwinden. Zur Rechten dieses Gebirgsjoches findet man nur bei Klein-Jürgsdorf (auf Syenit) noch eine, jedoch sehr wenig verbreitete, Parthie desselben Sandsteins mit undeutlichen Abdrücken von Schilfsatengeln.

Auf dem Kamm zur Linken des Kohlhauser Thaies oberhalb Reinertz, ruht auf Glimmerschiefer eine auch nur wenig ausgedehnte Parthie von Plänersandstein und Kalkstein. — Größer und höher erhoben ist die isolirte Masse von grauem und ziemlich festem Plänersandstein (mit vieler Grünerde) auf dem Gebirgsarm zwischen der engen Spalte des Weistritz-Thales und Alt-Biebersdorf. — Zwischen letzterem Orte und Neu-Biebersdorf lagert, der Grenze der Hauptmasse näher tretend und sich bis in das Alt-Biebersdorfer Thal gegen Norden herabziehend, eine andere solche Masse, und zwar auf der Höhe Thonmergel und unten reiner Quadersandstein; an ihren Grenzen ist ringsum Gneus sichtbar.

Ungeachtet wir jene Gegenden mehrfach durchkreuzt haben, ist es, bei der oft so geringen Ausdehnung solcher einsamen Vorkommnisse, doch wohl möglich, dass hier und da noch einige unserer Beobachtung entgangen sind, und auf dem hohen Wald-Plateau, welches von hier südöstlich fortzieht, war wegen sparsamer Entblösungen selbst die Grenze der Hauptmasse nicht genau zu verfolgen, woraus auch leicht erklärbar wird, warum sich hinsichtlich dieses Terrains in die Karte des Hrn. v. Raumer so viele irrige Angaben eingeschlichen, indem eine sehr spezielle Untersuchung erfordert wird, um die dortigen zerstreuten Vorkommnisse der Quadersandstein-Formation nicht mit der Hauptmasse zusammen zu ziehen *).

*) Hr. v. Raumer scheint für dieses Terrain die alte Ho-

128. Daß sich das Quadersandstein-Gebirge aus dem Glätzer Kessel noch weit gegen Südosten nach Mittelwalde und Grulich heraufzieht, und zwar dem Bilde einer Thal-Ansfüllung entsprechend, ist bereits angeführt. Die nähere Beschreibung in dieser seiner Erstreckung übergehend, halten wir es für nicht uninteressant, der vorliegenden Abhandlung zum Schluss noch die Darstellung eines Punktes beizufügen, der eben so merkwürdig durch das letzte Hervortreten des Rothliegenden vor dessen gänzlichem Verschwinden ist, als durch die sonderbare Lagerungsweise seiner Bänke, so wie derjenigen des Quadersandstein-Gebildes, welche man sich auf keine Art als mit der Entstehung gegeben vorstellen kann. Wir setzen damit den mehr erwähnten Rothen Berg zwischen den Dörfern Soritsch, Pilsch und Rengersdorf, eine Stunde oberhalb Glatz. — Mit geringer Steilheit erhebt sich sein abgeplatteter Gipfel von drei Seiten, stürzt sich aber an der Ostseite schroff in das Thal der, etwa 200 Fufs unter ihm hinströmenden Neisse, und hier ist theils durch natürliche Entblößung von der Dammerde, theils durch einige Steinbrüche, das Innere des Berges herrlich aufgeschlossen, und noch dazu in einer, gegen die Grenze der verschiedenen Massen fast genau querschlägigen, aus Norden nach Süden laufenden Linie.

Die nördliche Hälfte des Berges bilden grüntein- und granitartige Gesteine (44.), dann folgt rother Sandstein, dessen Grenze gegen jene Massen zwar nicht ganz unmittelbar zu sehen, die aber, wenn man die vielen Punkte, wo er oder sie entstehen, genau zusammenstellt, von dem seigern Stande wenig abweichen kann, und dies bestätigt sich einigermaßen auch durch die senkrechten Schichten des Sandsteins zunächst der Grenze.

mannsche Karte der Grafschaft Glatz zum Grunde gelegt zu haben, welche überhaupt von sehr geringem Werth, und grade hier die größten Irrthümer enthält.

Letzterer ist theils grob- und grobkörnig, zusammengesetzt aus Geschieben von Quarz, lydischem Stein und Glimmerschiefer, ein wahres Conglomerat, theils klein- und feinkörnig mit weissen Glimmerschüppchen und von dunkelrother Farbe, in welcher Gestalt er auch das Bindemittel der obigen Breccie ausmacht. Seine gesammte Breite beträgt nicht mehr als etwa 50 Lachter.

Die sehr vollkommen abgetheilten 8—12 Zoll starken Schichten stehen, wie gesagt, an der Nordgrenze seiger, nehmen südlich endlich eine Neigung von 80 bis 75 Grad nach Norden an, und fallen also hier dem Rande des älteren Gebirges entgegen. — Die südliche Scheidung von den angrenzenden Massen der Quadersandstein-Formation läuft zwar etwas wellenförmig, ist aber im wesentlichsten ebenfalls senkrecht.

Zunächst finden wir einen schmalen, kaum hie und da bis 2 Lachter breiten Streifen von einem weissen Conglomerat mit Geschieben von verschieden gefärbtem Quarz und Glimmerschiefer, verkittet durch ein festes kieseliges, dem festesten Quadersandstein ähnliches Bindemittel. Seine Zerklüftung ist genau seiger, und läuft mit der südlichen Grenze ganz parallel, wogegen der Abschnitt mit dem rothen Sandstein unregelmässiger ist, weshalb die Mächtigkeit dieser Breccie bald grösser, bald etwas geringer erscheint. Die abweichende Lage seiner Bänke gegen diejenige der rothen Sandstein-Schichten, so wie das Bindemittel dürften genügend rechtfertigen, dasselbe, ungeachtet der grossen und fremdartigen Geschiebe, dennoch zur Quadersandstein-Formation zu rechnen.

An seiner Südseite haben wir oberwärts einen stark zerklüfteten Kalkmergel, der sich, nach dem Fusse des Berges zu, unmerklich in einen sehr dichten, von der sonst so gewöhnlichen Zerklüftung fast ganz verschont gebliebenen Kalkstein verläuft. Beide nehmen in der Profil-Richtung eine Breite von etwa 30 Lachtern ein,

und ihre südliche Grenze ist auch vollkommen senkrecht. Hier folgt nun ein feinkörniger weißer und gelblich weißer, ungemein fester Quadersandstein, ohne alle Schichtung, 9 Lachter breit. Nach einer ebenfalls ganz senkrechten Scheidung zeigt sich alsdann neben ihm ein sehr bröcklicher sandiger Kalkmergel, der bei 10 Lachter südlicher Länge allmählig in Kalkstein übergeht, und so mit diesem zusammen eine Breite von etwa 20 Lachtern einnimmt. In diesem Kalkstein bemerkt man zweierlei Schichten, die einen theilen ihn in 4—8 Zoll starke Bänke und fallen mit 25 Graden nach Westen ein, die andern, etwas weiter von einander entfernt, stehen seiger, und entsprechen auch zugleich in ihrem Streichen den Grenzflächen, weshalb sie wohl eher die Schichtung bezeichnen mögen als jene.

An der Südseite grenzt dieser Kalkstein wieder, im scharfen senkrechten Abschnitt, mit einem gelblich auch bläulich grauem Thonmergel, der sich weiter südlich nachgerade in einen Plänersandstein von gelblich grauer Farbe verläuft, und mit diesem etwa 40 Lachter Breite hat.

In dieser Gegend ist das steile Berggehänge am Rande des Flusses nur noch 6—8 Lachter hoch, allein auf einer kleinen vom Ufer etwas entfernten Kuppe ist an der Südgrenze jenes Plänersandsteins ein Steinbruch eröffnet, und in ihm deren ebenfalls seigerer Stand sichtbar. Das nebenliegende Gestein ist ein gelber Quadersandstein ohne Schichtung mit inliegenden einzelnen rundlichen Massen eines lichtgrauen, sehr sandreichen grobkörnig splittrigen Kalksteins von 2—3 Fufs Durchmesser.

Noch weiter südlich kommt im Neisse-Thal der Kalkstein sehr verbreitet vor, allein seine Scheidung von dem letzt gedachten Sandstein ist unsichtbar. Wir bemerken aber noch, daß selbst bei den obigen Gestei-

nen, die in ihrem Innern keine deutliche Schichtung zeigen, dennoch nicht selten einzelne Klüfte in der Nähe der fast überall sehr schön entblühten eigern Grenzen bemerkbar werden, welche mit diesen parallel laufen.

Diese Art und Weise des Nebeneinanderstehens von Gebirgsarten, welche wir nicht allzuweit davon (bei Schwedeldorf) so regelmässig und mit sanfter Neigung der Scheidungsflächen auf einander abgesetzt sehen (125), ist, wie oben bemerkt, gewiss mit ihrer ursprünglichen Entstehung nicht vereint zu denken möglich. Je weniger aber hier, wo in der ganzen Umgebung keine gewaltsame Wirkung einer, noch dazu nothwendig in sehr neuer Zeit von innen nach aussen thätigen Kraft-Aeusserung, gefunden wird, um so wahrscheinlicher ist es, dass bei der Bildung der drei, auf diesem Punkt zusammenstossenden Hauptthäler, eine Verschiebung von Gebirgsstücken, und mit ihr jene auffallende Stellung der Gebirgsmassen bewirkt werden konnte *).

*) Eine Zusammenstellung der Höhenpunkte in dem untersuchten und zunächst angrenzenden Gebirge, werden wir im nächsten Heft mittheilen.

2.

**Ueber das niedrige Felsenriff der Küste
von Brasilien.**

Von

Herrn J. F. M. v. Olfers.

Wenn man die Brasilische Küste vom Cabo frio (S.Br. $22^{\circ} 59' 56''$, W.L. v. Paris $44^{\circ} 22' 48''$, Spitze des nördlichen kleinen Berges *) ausgehend betrachtet, so sieht man, daß dieselbe nach S. hin gleich mit einem starken Bogen zurückweicht, und nachdem sie bei der Insel S. Catharina (S.Br. $27^{\circ} 35' 36''$, W.L. $51^{\circ} 0' 8''$ Kirchth. v. N. S. do Desterro) um ein Geringes gegen O. wieder vorgetreten ist, abermals, jedoch weniger plötzlich, zurückweicht, bis am La Plata - Golfe die östlichste Spitze an der Nordseite desselben, das Cabo de S. Maria in S.Br. $34^{\circ} 49'$ und W.L. $56^{\circ} 32'$ (nach Anna) liegt. Die Differenz zwischen den beiden Endpunkten dieser SW. zurückweichenden Küstenlinie, nämlich zwischen dem Cabo frio und dem Cabo de S. Maria, beträgt demnach ungefähr auf $12\frac{1}{2}$ Breitengrade $12\frac{1}{2}$ Längengrade.

Vom Cabo frio N. geht dagegen die Küste nach O. vor, wiewohl nicht mit einer so bedeutenden Differenz, indem die am östlichsten vortretende Spitze Punta

*) Wo nichts bemerkt ist, sind die Längen und Breiten nach *Ronssin pilote du Brésil*, Paris 1826, angenommen.

da Guia, nördl. von der Mündung des Rio grande da Goiana, in S. Br. $7^{\circ} 26' 25''$, W. L. $37^{\circ} 7' 29''$ liegt, wonach die Differenz ungefähr auf $15\frac{1}{2}$ Breitengrade mit $7\frac{1}{2}$ Längengrade beträgt.

Von der Punta da Guia an weicht die Brasilische Küste wieder nach W. zurück, jedoch bis zur Punta do Toiro oder do Calcanhar *) (S. Br. $5^{\circ} 8' 20''$, W. L. $37^{\circ} 50' 55''$) nur um ein Geringes, nämlich auf $2^{\circ} 26' 49''$ Breite um $0^{\circ} 43' 5''$ Länge. Von der Punta do Calcanhar aber nimmt die Küste plötzlich eine bedeutend westlichere Richtung an, und behält diese (wie S. am La Plata-Golf) so auch hier im N. über die Brasilische Gränze hinaus zum Meere der Antillen und zur Landenge von Panamá. Bis zur südlichen Ufer-Spitze der unter dem Namen des Amazonenstromes und des Pará begriffenen Flussmündungen, nämlich bis zur Punta de Tigióca (in ungefähr S. Br. $0^{\circ} 44'$, W. L. 50° nach d. Karte v. Roussin), beträgt die Differenz ungefähr auf $4\frac{3}{4}$ Breitengrade 12 Längengrade.

Wo nun diese Küste auf einer langen Strecke ihre (von Cabo frio aus) nördlichen Theiles etwas nach O. vorgeht, mit einzelnen gelinden westlichen Einbuchten in dieser Hauptrichtungslinie, nämlich zwischen dem Cabo frio und dem Cabo do Calcanhar, da grade erscheint ein niedriges Felsenriff, mit einzelnen Unterbrechungen, in größerer oder geringerer, jedoch niemals bedeutender Entfernung die Küste begleitend, zuweilen dicht an dieselbe herantretend, wie z. B. zwischen der Punta de S. Antonio und dem Rio vermeintlich an der Küste von Bahia, öfterer mit der Küste einen natürlich eingedämmten Hafen bildend, wie es fast bei allen nördlichen Häfen dieser Küstenstrecke, und nament-

*) Etwas nördlich vom bekannteren Cabo de S. Roque (S. Br. $5^{\circ} 28' 17''$, W. L. $37^{\circ} 37' 25''$), welches weder der nördlichste noch der östlichste Punkt dieser Küste ist, wofür es bisher gegolten hat.

Nach bei dem von Pernambuco, der Fall ist, wo der dem Hafen zunächst gelegene Stadttheil von diesem Riff (Recife) den Namen „Recife“ angenommen hat.

Nördlich vom Cabo frio, nämlich vom Pico de Macahé (S. Br. $22^{\circ} 12' 2''$) bis zur Punta de Benevente (S. Br. $20^{\circ} 53' 50''$), treten die Berge von der Küste zurück, und lassen zwischen jenen beiden Punkten ein flaches wasserreiches Land erscheinen, die, besonders an Zuckerrohr, fruchtbaren Campos dos Goytacazes. Von dem Riff zeigen sich erst später einzelne Spuren, vielleicht am Eingange der Bai von Espírito Santo (S. Br. $20^{\circ} 18' 32''$) und an der Mündung des Rio de S. Matheos (S. Br. $18^{\circ} 37' 10''$), bestimmter schon am Eingange des Hafens von Porto Seguro (S. Br. $16^{\circ} 26' 50''$), an der Mündung des Rio grande de Belmonte (S. Br. $15^{\circ} 51' 4''$) und zwischen den beiden größten der Inseln, welche die Bai von S. Jorge dos Ilheos (S. Br. $14^{\circ} 49' 25''$) bilden. In seiner eigentlichen Gestalt tritt es aber erst auf am Morro de S. Paulo (S. Br. $13^{\circ} 21' 53''$), südl. von Bahia, und begleitet von da an die Küste, bald anliegend, bald von derselben entfernt, indem es nur für die Mündungen der Buchten und Flüsse, oft sehr schmale, Oeffnungen läßt, bis es über den nordöstlichsten Vorsprung, Ponta da Guia, hinaus, zum Cabo do Calcanhar hin sich verliert, und dann an der nunmehr mit entschieden westlicher Richtung zurückweichenden Küste ähnliche Bildungen, aber unter anderen Verhältnissen, erscheinen.

Auf der eben bezeichneten Küstenstrecke, vom Morro de S. Paulo zum Cabo do Calcanhar hin, hat das Riff meistens die Höhe des mittleren Wasserstandes, oder ragt etwas, an einigen Stellen bis zu 10 Fuß, über denselben hervor; an andern zieht es sich unter dem Wasser fort, wie oben bemerkt, mit einzelnen Unterbrechungen, welche größtentheils den Mündungen der Flüsse und Buchten entsprechen.

Man hat dieses Riff wohl mit den Inselbildungen im Südmeere in Verbindung bringen, und es hauptsächlich aus grossen Korallen-Colonien entstehen lassen wollen. Schon die Lage desselben vor dieser, den Winden und Strömungen sehr ausgesetzten Küste, spricht gegen die Ansiedlung von Korallen, welche wohl zwischen Ebbe und Fluth (*entre deux eaux*) anschliessen, aber doch nicht in einem oft stürmisch bewegten Meere auf so geringen Tiefen mit ausgebreiteten Kolonien angesiedelt gefunden werden. Wenn auch von den Abrolhos- oder S. Barbara-Klippeninseln, welche übrigens nicht dem in Rede stehenden Riffe angehören, sondern vor demselben, in S. Br. $17^{\circ} 57' 44''$, W. L. $41^{\circ} 2' 9''$, ungefähr Villa Rica gegenüber, etwa 30—40 engl. Seemeilen von der Küste liegen, Korallen gebracht werden, und wenn in Ceará Korallenriffe zum Kalkbrennen benutzt werden, so ist doch die Vergleichung derselben mit diesem Küstenriffe ganz unstatthaft. Viel näher sind die eben genannten Korallenriffe mit den Korallen- und Muschelbänken im See von Almada (einer ehemaligen Meeresbucht) und in der Bai von Camamu, welche ebenfalls zum Theil auf Kalk benutzt werden, zusammen zu stellen. Diese Korallenriffe finden sich innerhalb des Küstenriffs, und können hier sich auf einzelnen Stellen auch an dasselbe anlehnen, aber nach allen, und namentlich nach meinen an Ort und Stelle, bei Bahia und Pernambuco gemachten Beobachtungen, bedingen sie nicht die Bildung des Riffes.

Unfern der Barra de S. Antonio (S. Br. $13^{\circ} 0' 11''$, nordwestlicher Thurm der Kirche), an der Ostseite des Eingangs der Bai von Bahia, tritt das Felsenriff dicht ans Land, so dass man die Auflagerung des Gesteins auf dem hier in Lagern und abgerundeten Blöcken zu Tage tretenden, gegen das Meer hin abfallende Flächen bildenden Urgebirge, nicht verkennen kann. Dieses Urgebirge besteht hier aus einem sehr quarzhaltigen

Gneise, welcher Horablende aufnimmt, und in der Stadt und Umgegend als Bau- und Pflasterstein benutzt wird. Unmittelbar auf diesem Urgebirge steht das Riff auf einzelnen Köpfen, indem es an mehreren Stellen unterbrochen ist, ebenfalls gegen das Meer sich senkend, jedoch meistens der söhligen Lage sich nähernd. Es besteht ganz aus Sandstein. Die unteren Lager derselben zeigen ein gröberes und schärferes Korn, haben eine meistens blaßröthliche Färbung, und enthalten soviel Glimmer, daß sie als regerter Granit angesprochen werden mögten; die braunen Punkte, welche man in denselben bemerkt, scheinen dem Braunsandstein anzugehören. Die oberen Lager haben ein feineres Korn, sind im Ganzen weicher, und sind meistens von gelblicher Farbe. In diesen mehr, jedoch auch in den unteren Lagern, zeigen sich Schichten, welche Gerölle aus dem benachbarten Gestein und Muscheln von den noch jetzt an der Küste vorkommenden Arten enthalten. Die härteren Lager werden zu Fenster- und Sockelsteinen benutzt.

Den schönsten Hafen *) bildet dieses Sandsteinriff bei Pernambuco (S. Br. 8° 3' 27", Fort Picão auf dem Riff am Eingang des Hafens). Von der fast zu allen Jahreszeiten, wegen der vorherrschenden östlichen **) Winde und des oft plötzlich hohlgelenden Meeres ***) sehr unsicheren äußeren Rhede, kommt man, durch eine weite, von Untiefen und einigen unter Wasser befindlichen Felsen (der Fortsetzung des Riffs) gebildete Einfahrt zu dem Hafen (Poço) für größere belastete Schiffe, oder eigentlich zu der innern Rhede, welche die Stelle vor dem Hafen in der Nähe des Landes einnimmt. Von dieser innern Rhede aus sieht sich das Küstenriff südlich

*) Ein in Pernambuco selbst im J. 1828 erschienener Sejm-
druck giebt eine recht deutliche Ansicht dieses Hafens.

**) SO. vom März bis September, NO. vom October bis März.

***) Wie ich es selbst zweimal, im Juli und October, dort gesehen habe.

in geringer Entfernung längs dem Lande hin, und bildet den Hafen von Recife (Mosqueirão genannt), in welchen sich die kleinen Flüsse Capibaribe und Biberibe münden. Die beiden den Eingang beschützenden Forts, Picão auf dem Riff, und Brum auf der Sand-Landzunge zwischen dem Rio Biberibe und dem Meere, sind nicht über 150 Toisen von einander entfernt. Das Riff selbst ist im Durchschnitt 8—10 Fufs über dem mittlern Wasserstande erhoben, so daß Sturmfluthen allerdings noch hinüberschlagen, doch können sie und selbst die Stürme, bei der sehr geringen Ausdehnung des Hafens, den gut verankerten Schiffen nicht schaden. Einen schönen Anblick gewährt es, wenn man bei etwas bewegter See, wie sie in diesen Gegenden fast nie fehlt, von dem Felsenriffe aus, längs dieser schmalen Scheidewand, auf der einen Seite die sich heran thürmenden Wellen an dem natürlichen Deiche sich brechend herauf schäumen, auf der andern Menschen von allen Farben und Nationen zwischen den bunt bewimpelten Schiffen in leichten Kahnern das ruhige Wasser des Hafens durchrudern sieht. Einige niedrige Stellen des Riffs sind durch die Holländer, als sie unter dem Prinzen Moritz von Nassau im 17ten Jahrhundert das Land inne hatten, zur größeren Sicherung des Hafens ausgefüllt worden; zwei sind unausgefüllt geblieben, weeshalb es bei hohem Wasserstande kühnen Bootsleuten wohl gelingt, durch diese Oeffnungen ihren leichten Kahn über das Riff weg in den Hafen zu bringen; ja es ist vorgekommen, daß bei Stürmen leichte Schmäken an diesen Stellen unversehrt in denselben geworfen wurden. Der Hafen hat zwar 2—3 Faden Wasser, allein vor dem Eingange her zieht sich eine Sandbank, welche bei niederem Wasserstande nur 7 Fufs Wasser hält. Beladene größere Kauffahrer müssen daher auf der innern Rhede (Poço) zum Theil gelichtet werden, ehe sie in den eigentlichen Hafen (Mosqueirão) einlaufen können, und eben so nehmen sie beim Aus-

laufen nur einen Theil der Ladung im Hafen ein, und vervollständigen dieselbe auf der innern Rhede.

Das Küstenriff besteht hier aus demselben sehr quarzigen Sandstein wie bei Bahia, nur mit dem Unterschiede, daß hier die oberen weichern, Gerölle und Conchylien führende Lager, entweder weggewaschen oder gar nicht vorhanden gewesen sind; wenigstens habe ich bei der, nämlich wegen Kürze meines dortigen Aufenthalts, nur oberflächlichen Untersuchung des Riffs nichts von demselben auffinden können. — In den Ritzen des Gesteins, zwischen winzigen Fucoiden, Coralloiden, Flechten und ähnlichen pflanzenförmigen Erzeugnissen des Meeres, leben kleine Colonien von Schalthieren, doch überall fand ich (im October) hauptsächlich nur junge Exemplare von geringen Dimensionen, und zahlreicher als alle übrigen den *Balanus porosus* und *Turbo ziczac* (*Trochus ziczac* L., *Phasianella lineata* Lam.).

Was das Alter dieses Sandsteins betrifft, so ist er zwar dem Aeußern nach zum Theil manchem buntem Sandstein, zum Theil dem Quadersandstein, z. B. dem Sächsischen, welcher zu Bausteinen benutzt wird, nicht unähnlich; allein sowohl die nächste Umgebung, als der Vergleich mit den im N. und S. von Brasilien vorkommenden Sandsteinen, weist auf eine tertiäre Formation hin. In der Nähe von Bahia nämlich, im Innern der Bai, bei Tapagipe an der Mündung des Flusses oder eigentlich der Bucht gleichen Namens, findet sich in demselben, hier auf Granit und Hornblendegestein gelegten Sandsteine, Braunkohle. Ein sehr ähnlicher Sandstein findet sich am La Plata-Golfe bei Montevideo und Maldonado, nur daß er hier kleine Thongallen enthält, und überhaupt thoniger und mehr von Eisen gefärbt ist; ganz eben so wie dieser letztere erscheint er in großen Streckungen bei der Mandelstein-Formation von Rio Grande do Sul, wo er ebenfalls Braunkohle führt *).

*) Dieser ganze südliche Landstrich ist in Hinsicht seiner geo-

nahe verwandter, dem Ansehen nach ebenfalls sich wenig unterscheidender tertiärer Sandstein, deckt das Bleiglanz führende Kalkgebirge des Rio Abaité im W. der Provinz Minas Geraes. Endlich gehören auch wohl unzweifelhaft hieher die zum Theil breccienartigen, zum Theil von Eisen gefärbten Sandsteine am Amazonenstrom und seinen Zuflüssen, welche, wo man ihre Auflagerung bemerken konnte, unmittelbar auf Urgebirge liegend gefunden wurden, und sich (der Hauptsache nach) in gleichartiger Bildung sehr weit hin zu erstrecken scheinen.

Dieses Sandsteinriff, welches für die Schifffahrt, besonders die Küstenschifffahrt des Landes, durch die vielen Häfen, die es bildet, von der größten Wichtigkeit ist, hat nicht weniger Bedeutung in der geognostischen Betrachtung dieses Landstrichs, zu welcher uns freilich nur erst wenige und meistens vereinzelte Data vorliegen.

An dem ganzen westlich zurückweichenden Küstentheile von Cabo frio bis zur Insel S. Catharina finden wir keine Spur dieses Sandsteinriffes; die Inseln und Felsen, mit denen diese durchgängig hohe Küstenstrecke besät ist, bestehen aus Urgestein. Das Sandsteinriff begleitet die Küste, wie wir gesehen haben, nur nördlich vom Cabo frio in seiner bestimmten Form vom Morro de S. Paulo an über Pernambuco hinaus zum Cabo do Calcanhar hin. Hier tritt ihm nördl. vom Amazonenstrom, wie südl. vom La Plata-Golfe, eine ähnliche, aber über größere Strecken verbreitete, in ihren einzelnen Gliedern ausgebildete Formation entgegen, und bedingt zum Theil, besonders an der Nordküste, auf

gnostischen Verhältnisse von dem Hrn. Prof. Weiss in den Schriften der hiesigen Academie der Wissenschaften nach den in dem hiesigen K. mineralogischen Museum niedergelegten Sammlungen des Hrn. Sello, mit Rücksicht auf die Beobachtungen dieses unermüdeten Reisenden, ausführlich beschrieben worden.

einzelnen Stellen die Erscheinung eines entsprechenden Felsenriffes.

Grade wo das Cabo frio den Vorsprung der Küste bildet, liegt im Innern das Landes, auf der Gränze der Provinzen von Rio de Janeiro, S. Paulo und Minas Geraes, der Hauptgebirgskern desselben, die Serra da Mantiqueira, deren Höhe im Ganzen wie in ihren einzelnen Spitzen (z. B. Morro do Papagaio 1167,3 Toisen, Pico dos Orgãos 1220 Toisen, und ein unbenannter Berg 1317 Toisen nach den neueren Messungen des Hrn. Sello) alle Höhenzüge des Innern übertrifft. Eine ungeheure Mauer stand dieser Coloss mit seinen nördlich und südlich ausgestreckten Armen von der einen Seite den Wogen des Weltmeers, von der andern den Strömen des Innern entgegen. Ihm entsprechen auf der andern (westlichen) Seite des Südamerikanischen Continents die noch höher sich thürmenden Anden, deren Hauptgebirgskern nach den neueren Beobachtungen Pantlands in der Nähe des Sees von Titicáca zu liegen scheint. Auf der Küstenstrecke Brasiliens, vom Cabo frio zur Insel S. Catharina, tritt das Gebirge so nahe an die Küste heran, daß nur sehr kleine Küstenflüsse sich hier ins Meer ergießen; selbst der in diesem Gebirge entspringende Rio Parahíba wendet sich der oberhalb Cabo frio befindlichen Küste zu. Auf diesem nördlicheren Theile derselben tritt das Gebirge schon etwas mehr von der Küste zurück, begleitet jedoch dieselbe in geringer Entfernung; die Flüsse, welche hier entspringen, gehören den der Küste nahe liegenden Theilen des Gebirges an, und sind, wenn auch im Ganzen nicht zu den größern zu rechnen, doch schon bedeutender als die Gewässer der erst genannten Küstenstrecke, z. B. der R. Parahíba, R. Doce, R. Real und der R. de S. Francisco; auch finden sich hier mehrere dem Ufer nahe liegende Landseen. Alles dieses deutet darauf hin, daß das dieser Küstenstrecke zunächst liegende Gebirge bei

der Entstehung der Unebenheiten des Landes einem Theile der Gewässer Durchgang gestattete, und so in seinen der Küste zunächst liegenden Theilen eine Zerstörung, Auflösung und Neubildung erfuhr, welchen die Küste von S. Catharina bis zum Cabo frio hin widerstand. Die Hauptmasse der Gewässer des Innern aber, zwischen den Anden und dem Brasilischen Küstengebirge eingeeengt, mußte sich mit ihrer ganzen Gewalt nach S. zum La Plata-Golfe, nach N. zum Amazonenstrom die Bahn brechen. Hier sehen wir daher auf ungeheuren Strecken dasselbe wiederholt, was sich als ein schmaler Saum an der Meeresküste zwischen dem Cabo frio und Cabo do Calcanhar zeigt, nämlich: Tertiäre Formationen, aus dem durch die Fluthen zerstörten Urgebirge entstanden, sich unmittelbar auf dasselbe lagernd.

An der nach O. vortretenden Brasilischen Meeresküste, den fast unausgesetzt von O., mit S. und N. Abweichungen, heranstürmenden Meereswogen entgegen liegend, mußten diese Bildungen hier sehr bald auf den schmalen Streifen eingeschränkt werden, welchen wir jetzt als Küstenriff dort finden. Von der Küste und von diesem Damme zurückgeworfen, nehmen die Wogen die Trümmer der angegriffenen Felsen mit sich fort; ihre Wirkung gegen die Küste wird immer schwächer, so wie sie von derselben zur Masse des Oceans zurückkehrend ihre Kraft gegenseitig brechen, bis sie sich endlich ganz aufhebt. Bis dahin werden noch die leichteren Trümmer der Küste mitgenommen. So entstand eine in größerer und geringerer Entfernung, zwischen 2—10 Lieues von der Küste längs derselben fortlaufende Untiefe, hinter welcher sich östlich der Grund des Meeres zu einer bedeutenderen Tiefe absenkt. Dieses plötzliche Abfallen wird nördlich vom Cabo do Calcanhar und südlich nach dem La Plata-Golfe hin nicht mehr beobachtet; hier zeigt die Sonde vielmehr ein allmähliges Ansteigen

des Meeresgrundes gegen die Küste zu. Die Gegend der zuvor genannten Untiefe ist den Fischern der ganzen Küste sehr wohl bekannt, indem sie nur auf dieser ihrem Fange nachgehen. Sie bezeichnen dieselbe, so wie ähnliche vor der Küste liegende Untiefen, mit dem gut gewählten Namen Paracel (Schutzwehr). Die kleine Felsinselgruppe der Abrolhos, welche auf diesem Paracel liegt, scheint aus demselben Sandstein zu bestehen, wenigstens wird das Gestein als „weißlich“ beschrieben. Von ihnen, als von einem festern Anhaltspunkte aus, erstreckt sich die Untiefe weiter als an andern Stellen ins Meer hinein. Im Norden scheinen ihnen die Felsen der Baixos (Untiefen) de S. Roque (S. Br. $4^{\circ} 51' 0''$), die Recifes de S. Anna und der Coroa grande auf der Höhe von Maranhão (S. Br. $2^{\circ} 10' 50''$), so wie die Felsen (Vigias) von Manoel Luiz (S. Br. $0^{\circ} 51' 25''$) und Sylva (S. Br. $0^{\circ} 32' 0''$) zu entsprechen.

3.

Ueber die Grenze des Granites und Schiefers am linken Elbufer.

Von

Herrn Naumann in Freiberg.

Die Granit-Syenit-Formation im östlichen Theile des Königreichs Sachsen hat neuerdings durch die räthselhaften Erscheinungen von Hohenstein und Weinböhlen ein solches Interesse gewonnen, daß jede zur Aufklärung ihrer Verhältnisse dienende Beobachtung einigen Werth haben dürfte. Während auf dem einen Elbufer eine, wenn auch nur partielle, so doch sehr bestimmte Ueberlagerung der jüngsten secundären Bildungen des Quadersandsteins und Kreidemergels durch den Granit statt findet, so müssen wir auf dem andern Ufer eine sehr innige Verknüpfung desselben mit denjenigen Schieferen anerkennen, welche entweder dem jüngsten Urgestein angehören, oder doch jenen Gliedern der Schieferbildung angehören, durch die so häufig der Uebergang in die intermediären Bildungen vermittelt wird. Ließen sich beide Granite auf wesentlich verschiedene Bildungsperioden zurückführen, so würde das aus jenen unvereinbaren Verhältnissen hervorgehende Dilemma gelöst sein; allein der ursprüngliche Zusammenhang und die mineralogisch-geognostische Identität der Granite vom rechten und linken

Elbufer scheint auf eine solche Weise dargethan, daß sie von keinem unbefangenen Beobachter bezweifelt werden dürfte. Rechnet man hierzu noch den Umstand, daß dieselbe Granit-Formation, welche bei Jberau, Weinböhla und Hohenstein den Pläner- und Quadersandstein überlagert, von derselben Flötzbildung am linken Elbufer theilweise bedeckt wird, ja, daß völlig geschiebeähnliche Syenitklumpen in den ihm aufgelagerten Sandsteinschichten auftreten *), so wird man gestehen, daß nicht leicht

*) In der, nach dem Grassischen Pavillon abfallenden Schlucht im Planischen Grunde, ist der Sandstein deutlich dem Syenit aufgelagert, von welchem ihn eine conglomeratähnliche, aus Syenitklumpen und Sandsteinmasse gebildete Schicht absondert, die schon Pötzsch und Tauber von a. O. her erwähnen. Bei dem Coschitzer Kalkofen, am Rande des Abhanges, befindet sich im Gebüsch ein kleiner Plänerbruch, wo die etwa 15° fallenden Schichten bestimmt auf Syenit liegen, der in der Sohle des Bruchs entblößt und von sehr harter Kalksteinmasse mannigfaltig durchwachsen ist. Einige Schritte weiter stehen Sandsteinbänke an, die eine 2—3 Ellen mächtige Schicht eines conglomeratähnlichen, aus Syenitklumpen und Sand bestehenden Gesteins tragen, welches wiederum von sandigem Pläner bedeckt wird. Kaum 10 Schritt von diesem Punkt erreicht man eine (in Taf. IV. Fig. 1. getrenn abgebildete) Wand, an welcher die unten anstehenden Sandsteinschichten wie gewaltsam zerbrochen sind, und eine weite, schräg in die Tiefe gehende Kluft zwischen sich lassen. Aus dieser Kluft zieht sich das erwähnte conglomeratähnliche Gestein herauf, und breitet sich dann in einer 4—5 Ellen mächtigen Schicht über dem Sandstein aus. Der Syenit selbst steht nur wenige Fufs tiefer an; die ei- bis kopfgroßen Syenitklumpen sind völlig abgerundet, oft lang gezogen und abgeplattet, ohne immer auf der breiten Seite zu liegen, berühren sich fast niemals, sondern sind durch einen zusammengebacknen Sand abgesondert. Sind sie wirklich, was sie scheinen, d. h. wahre Geschiebe, so begreift man nicht, wie und wo sie ihre Abrundung erhielten, da sie aus den nächsten Bergen stammen; wie sie auf die Höhe von

widerstreitendere Verhältnisse zwischen Gebirgsformationen vorkommen können, als sie hier zwischen Granit, Schiefer, Quadersandstein und Pläner zu beobachten sind.

Angewogen durch das Räthselhafte dieser Erscheinungen, machte ich mehrere kleine Ausflüge in das Gebiet unserer Granitformation, um ihre Verhältnisse zu dem Schiefergebirge sowohl, als auch zu dem Quadersandstein und Pläner zu studiren. Einige Ergebnisse dieser Ausflüge sind durch eine kurze briefliche Notiz in Poggendorffs Annalen übergegangen; ich glaube jedoch die nähere Darlegung derselben dem mineralogischen Publikum um so mehr schuldig zu sein, da meine Resultate von denen früherer Beobachter wesentlich abweichen. Den Anfang mögen nachstehende Bemerkungen über die Grenze des Granites und Schiefers am linken Elbufer in der Gegend von Dohna machen.

Seit Hr. v. Raumer die Resultate seiner mit Hrn. v. Engelhardt angestellten, dann durch Hrn. v. Przytowski geprüften, und endlich durch ihn selbst, in Begleitung der Herren v. Engelhardt und v. Schenk, nochmals wiederholten Untersuchungen über die Verhältnisse der am linken Elbufer befindlichen Granit-Syenit-Formation zu dem dasigen Schiefergebirge, in den 1811 erschienenen geognostischen Fragmenten bekannt gemacht hatte, schien die Frage nach der geognostischen Verknüpfung dieser beiden Formationen vollkommen beantwortet, und eine fernere Untersuchung ihrer Grenzverhältnisse ganz überflüssig zu sein.

Denn die äußere Grenze der Schiefer wurde von je-

Cochits (wo der Syenit am höchsten aufragt) über die ersten bereits erhärteten Sandsteinschichten gelangten; wie sich endlich die schmale Sandsteinscholle auf der einen Seite der Spalte erhalten konnte, während der gewiss sehr stürmischen Ablagerung einer 5 Ellen mächtigen Schicht von koptgroßen Syenitgeschoben,

von Beobachtern im südöstlichen Districte des untersuchten Districtes längs einer von Zwirtschka nach Kausche gezogenen Linie, das mittlere Einschießen derselben ausgemessen bestimmt und beständig in hor. 3 NO., und endlich ihre Bedeckung durch Granit in gleichförmiger Auflagerung so unzweifelhaft angegeben, daß namentlich diese gleichförmige Auflagerung der Granit-Syenit-Formation des linken Elbufers auf die dasige Schiefer-Formation, als ein völlig erwiesenes Factum in die Lehrbücher und Systeme der Geognosie übergegangen ist.

Der erste mir bekannt gewordene Zweifel gegen die durchgängige Richtigkeit dieses Satzes, wurde von Fr. Hoffmann in Poggendorfs Annalen ausgesprochen, indem er einen Grenzpunkt im Müglitzthale beschreibt, wo der Granit keinesweges auf nach NO. fallenden Schiefen aufgelagert, sondern vielmehr an den senkrechten Schiefersichten angelagert erscheint, welche er sogar an einer Stelle abschneidet und unterteuft. Diese sehr auffallende, und den von v. Raumer so speziell erwähnten Thatsachen *) geradezu widersprechende Beobachtung, bestimmte mich zu einer genaueren Untersuchung der Grenze des Granites und Schiefers in der Linie von Ottendorf bis Kausche, deren Ergebnisse in Folgendem zusammengestellt sind, wobei ich die in der Natur selbst ausgesprochene Trennung des Granitzuges in zwei, wenn

*) „Am deutlichsten, heißt es a. a. O. S. 7., kann man die Auflagerung des Granites auf Trapp und Schiefer am linken Müglitzufer beobachten, unterhalb einer Schlucht, die nach Falkenhain läuft. Da die Schiefer in NO. fallen, die Müglitz aber fast nach eben dieser Weltgegend fließt, so sieht man im Profil, wie sich der Granit in einer, den Schichten des Grundgebirges parallel geneigten Fläche über Schiefer hinweg von der größten Höhe des Thalgehanges auf die Thalsole herabzieht, so daß unten im Thale wohl an 30 bis 40 Schritt Schiefer und Trapp anstehen, während oben schon alles Granit ist.“

auch in der Tiefe zusammenhängende, so doch über Tage völlig abgesonderte Parthien berücksichtigt habe. Ich nehme dabei auf die beigelegte Situationskarte Taf. IV. Fig. 2. Bezug.

1. Granit des Pahrethals.

Grenze der Granitparthie des Pahrethales. Ottendorf liegt noch ganz auf Schiefer, so wie auch der, nahe bei dem Dorfe, am linken Thalabhange befindliche Kalkofen; allein etwa 250 Schritt unterhalb dieses Kalkofens steht Granit an, der thalabwärts mehrere kleine mit Gebüsch bewachsene Felsenrücken bildet, und, seiner Gesteins-Beschaffenheit nach, dem Granit im Pahrethal sehr ähnlich ist. Der erste anstehende Granit ist kaum mehr als 5 Minuten von den letzten Häusern Ottendorfs entfernt.

Da, wo sich das Pahrethal unterhalb Friedrichswalde zu einem engen Felsenschlunde schnürt, liegt die Ottendorfer Mühle; eine Viertelstunde unterhalb derselben, nachdem man die schroffe Felswand des Hahlsteines vorbei gelangt ist, trifft man die Granitgrenze am rechten Ufer deutlich zu Tage austretend.

Der Bärberg, ein zwischen dem Pahrethal und dem Bienengründchen nach NNO. weit vorspringendes steiles Felsenjoch, besteht fast ganz aus Granit; auf seinem Rücken ist ein sehr bestimmter Grenzpunkt entblößt, welcher von dem oberen Grenzpunkte am Gegengehänge des Pahrethales in hor. 11. liegt.

Zwirtschka liegt noch auf Granit, welcher durch einen Steinbruch an der Chaussée entblößt ist, und (nur einmal durch etwas, anscheinend 30 Grad in N. fallenden Schiefer unterbrochen) bis kurz vor Neider-Seidewitz fortsetzt; so daß dieses Dorf ganz auf Schiefer liegt; wie denn gleichfalls der von dort nach der Eilmühle in

den Seidewitzgrund führende Fahrweg nur über Schiefer läuft.

Kaum 5 Minuten unterhalb dieser Mühle trifft man jedoch am rechten Thalgehänge den Granit anstehend.

Verbindet man die so bestimmten Grenzpunkte auf einer guten Karte durch eine Linie, so sieht man, daß die Grenze von Ottendorf bis zum Bärberge ziemlich genau in der Richtung SO.—NW., von diesem Berge aus aber, Nieder-Seidewitz vorbei nach dem Grenzpunkte bei der Eilmühle, fast in der Richtung S.—N. läuft.

Stellung der Schiefer längs der Granitgrenze. Unterhalb Ottendorf, rechts vom Wege nach dem erwähnten Kalkofen, an einigen mit Gesträuch bewachsenen Erhöhungen, steht Thonschiefer an, dessen Schichten zwischen hor. 6 und hor. 8, also im Mittel hor. 7 streichen, und 75—80 Grad in N. fallen. Von diesem Punkte thalabwärts, nach dem Fahrwege hin, trifft man mitten im Felde noch eine kleine Parthie Thonschiefer; streicht hor. 7, fällt 80 Grad in N. Dies waren die dem Granit nächst gelegenen Beobachtungspunkte bei Ottendorf.

Im Pahrethale, unterhalb der Ottendorfer Mühle, Thon- und Kieselschiefer; er streicht hor. 7,4, fällt 70 Grad in N. und setzt mit gleicher Schichtenstellung ununterbrochen bis zu der Thalerweiterung fort, in deren Hintergrunde die schroffe Felswand des Hahlsteines mit einer einzigen, 75 Grad geneigten Schichtungsfläche ins Thal abstürzt. Dieser Hahlstein besteht aus Quarz und Quarzschiefer, welcher nicht selten kleine Thonschieferbrocken umschließt, und dessen Schichten sehr bestimmt hor. 9,4 streichen, dabei theils bis 75 Grad in SW. fallen, theils vertical stehen. Weiter thalabwärts lassen sich jedoch an beiden Bachufern wieder Thonschiefer, Kieselschiefer und hornfelsähnlicher Schiefer beobachten,

deren fast ganz senkrechte Schichten bis zur Granitgrenze theils hor. 7,4 theils hor. 8 streichen.

Der Bärberg ist durch den Purpurberg, eine Fortsetzung des Hahlsteines, an das südlichere Gebirge angeschlossen; am Purpurberge fast senkrechte Schichten von Quarz und Quarzschiefer, die hor. 9, am Kamme des Bärberges aber 80 Grad in N. fallende Schichten von Thonschiefer, die hor. 8 streichen, und gleich neben sich den Granit anstehend haben.

Auch im Fahrwege vom Bärberge nach Nieder-Schdowitz stoßen verticale, hor. 8 streichende Thonschieferschichten hervor. Im Dorfe selbst fand ich keinen anstehenden Schiefer; allein am Wege nach der Eilmühle streichen die Schichten sehr bestimmt hor. 9, und fallen 70–80 Grad in N. Unterhalb der Eilmühle endlich beobachtete ich anfangs Streichen hor. 9,6 mit 80 Grad nördlichem Fallen, und weiterhin bis vor dem Granit Streichen hor. 10 mit verticaler Stellung der Schichten.

Aus diesen Angaben des Streichens und Fallens der Schichten ergibt sich, daß die Schiefer zunächst der Grenze des Granites im Allgemeinen fast senkrecht stehen, und daß sie dieser Grenze keineswegs parallel streichen, sondern selbige durchgängig unter schiefen Winkeln schneiden, die bis 45 Grad und mehr betragen. Folglich kann auch von einer gleichförmigen Auflagerung der Granitparthie des Pahrethales auf die Schiefer durchaus nicht die Rede sein.

Verknüpfung zwischen Schiefer und Granit im Pahrethal. Hr. v. Raumer sagt a. a. O. S. 8., daß sich im Pahregrund der Granit am rechten Bachufer mit grausteinigem Gestein wie zusammengefügt zeigt. Der erwähnte Grenzpunkt ist auch in der That recht interessant, weil er über die wahre Verknüpfung beider Formationen eben so guten Aufschluß

der später zu erwähnende Grenzpunkt im Mü-
 a Granitgraben steigt nämlich erst an den senk-
 a Felsstufen dem Schiefer senkrecht in die Höhe,
 schneidet sie dann auf einige Ellen, wirft sich wie-
 a eine fast senkrechte Richtung, und mag in ähnli-
 Art am ganzen Gehänge hinauf treppenartig fort-
 setz, indem der obere Grenzpunkt gewiß 100 Schritt
 über thalaufwärts liegt als der untere.

Uebrigens findet sich der Granit ganz in der Nähe
 a Grenze auch lagerartig zwischen den Schiefen, wie
 an sehr deutlich unten am Bache sehen kann, wo ei-
 ne Schritte aufwärts von der Haupt-Granitmasse, zwi-
 schen den Köpfen der aus dem Wasser heraus ragenden
 Schieferschichten, zwei Granitparthien eingekellt sind.

Die beiderlei Gesteine erscheinen übrigens selbst in
 der Berührung oft noch scharf von einander abgesondert;
 der Granit ist ein aus vorwaltendem Feldspath mit we-
 nig Quarz bestehendes körnig-blättriges Gestein; der Schie-
 fer ein asch- oder grünlich-graues, im Bruch sehr fein-
 splütriges, unvollkommen schiefriges, aber deutlich ge-
 schichtetes, schwer zerstampbares, fast nur aus Quarz
 und wenigen mikroskopischen Glimmerblättchen zusam-
 mengesetztes Gestein. An einigen, zumal oberen Punk-
 ten des Gehänges, kommen jedoch gneisähnliche Modi-
 fikationen des Schiefers vor, welche einen Uebergang in
 den Granit zu vermitteln scheinen.

2. Granit des Müglitzthales.

Grenze der Granitparthie des Müglitzthales
 liegt zwischen dem Seidewitzgrunde und dem Müglitz-
 thale bildet das Gebirge eine, in der Richtung von Nie-
 megnitz nach Krebs abfallende Mäule oder Talle,
 hat keine Spur von zu Tage ausgehendem Granit.

zu entdecken ist; wie sich denn dieses, am Bärberge ziemlich hoch aufsteigende, Gestein im Ottendorfer und Seidewitzer Grunde nur sehr wenig erhebt, und am linken Gehänge des letzteren gar nicht mehr sichtbar ist. Wie solchergestalt eine allgemeine Verflächung der Granitparthie des Pahrenthales nach N. und S., so findet sie auch nach NO. statt, indem sich zuletzt in allen drei Thälern der Granit unter dem Quadersandstein oder Kreidemergel verbirgt.

Dagegen stößt der Granit westlich von Nieder-Meusesgast bei Köttewitz in einigen Kuppen hervor, welche ziemlich eminente Erhebungen und den Anfang der größeren Granitparthie bilden, in deren Gebiet das Städtchen Dohna liegt.

Der hor. 9 streichende südliche Abhang der erwähnten Hügel bezeichnet die Richtung der Granitgrenze bei Köttewitz, welches Dorf noch eben in das Granitgebiet, jedoch dicht an die Grenze fällt, indem man im Fahrwege nach Wesenstein, 10 Schritt vom letzten noch auf Granit liegenden Hause, röthlichen Thonschiefer anstehend findet.

Das Müglitzthal zeigt einen zweiten sehr bestimmten Grenzpunkt, unten am linken Gehänge, dicht bei dem Wehr, mit welchem der Graben der Köttewitz-Mühle gefaltet ist. Geht man von dieser Mühle den Fahrweg nach Blochwitz, so erreicht man links vom Wege, am Rande des Thalgehanges, den entsprechenden oberen zu jenem unteren Grenzpunkte. Die Lage beider Punkte lehrt, daß sich das Ausgehende der Grenze an diesem Gehänge von unten nach oben über 100 Schritt thalaufwärts zieht; daher auch, wie v. Raumer sagt, unten noch Schiefer anstehen, während oben schon Alles Granit ist.

Auch zwischen dem erwähnten oberen Grenzpunkte und dem Dorfe Blochwitz stößt der Granit im Fahr-

wege noch einmal hervor, an einem von dem Köttewitzer Grenzpunkte in hor. 9 gelegenen Punkte.

In der Linie von Blochwitz nach Sirsen passiert man zwei Schluchten, in deren letzterer der Granit anstehend und selbst durch einen kleinen Steinbruch entblöst ist.

Sirsen liegt ganz auf Granit, welchen ich in dem Dorfbache von Dohna herauf ununterbrochen verfolgte, und auch noch unter der Gartenmauer des letzten Gehöftes am Fahrwege nach Trobnitz anstehend fand, während dagegen an diesem Wege, $\frac{1}{2}$ Stunde hinter Sirsen, ein Steinbruch in Quarzschiefer betrieben wird.

In Gurknitz steht gleichfalls Granit an; doch mögen die letzten Häuser am oberen Ende des kleinen Dorfteiches schon auf Schiefer liegen, der auch 200 Schritt weiter aufwärts ansteht.

Endlich traf ich die Granitgrenze im Röhrsdorfer Grunde, etwa 500 Schritt oberhalb der Mühle, welche dicht bei dem Dorfe Posewitz liegt.

Obgleich also die Granitgrenze in der Linie von Blochwitz nach Sirsen nicht unmittelbar entblöst ist, so laßt sich doch ziemlich sicher annehmen, daß selbige von Köttewitz über das Müglitzthal in einer hor. 9 streichenden Linie bis dicht nördlich an Blochwitz, und von da, südlich an Sirsen, westlich an Gurknitz vorbei, bis an einen, 500 Schritt von der Posewitzer Mühle gelegenen Punkt in den Röhrsdorfer Grund läuft. Sie streicht also von Köttewitz bis Sirsen ungefähr aus OSO, nach WNW., dagegen von Sirsen bis Posewitz aus SSO, nach NNW., und verändert dem zufolge ihre Richtung bei Sirsen ungefähr um 45 Grad.

Stellung der Schiefer längs der Granitgrenze. Auf dem Wege von Krebs nach Nieder-Meusesgast, dicht vor dem letzteren Dorfe Schiefer; streicht hor. 7—8, und fällt 60—80 Grad in N.

An dem vorerwähnten Grenzpunkte bei Küttowitz, wo Schiefer und Granit neben einander anstehen, streichen die fast senkrechten Schiefer hor. 6, während sie weiterhin am östlichen Gehänge des Müglitzthales, bei einem mittleren Streichen von hor. 6,2, 70—85 Grad in N. fallen.

In der Falkenhainer Schlucht grauer Thonschiefer; streicht hor. 6, fällt anfangs 70 Grad in N., richtet sich nachher auf, steht endlich fast ganz vertical, behält aber fortwährend dasselbe mittlere Streichen in hor. 6.

Dicht an der Granitgrenze im Müglitzthale streichen die verticalen Schiefer sowohl unten am Wehre, als oben am Rande des Gehänges hor. 6,4.

Zwischen Blochwitz und Sirsen fand ich keinen Schiefer anstehend; allein der Quarzschiefer zwischen Sirsen und Trohritz zeigte sehr unregelmäßige, gelogene und verworrene Schichten, die im Mittel hor. 4 streichen, und 50—70 Grad in SO. einschießen.

Im Gurknitzer Grunde, etwa 300 Schritte oberhalb des kleinen Dorsteiches, steht am Bache etwas, hor. 10 streichender und 80 Grad in N. fallender Schiefer an.

In dem sehr bewachsenen Grunde unterhalb Klein-Röhrsdorf stoßen einigemal kleine Parthien Thonglimmerschiefer hervor, welche anfangs hor. 9 streichen und 60—70 Grad in N. fallen, dann vertical hor. 8,6, und endlich dicht vor dem Granit hor. 8,4 streichen und 80 Grad in S. fallen.

Aus diesen speziellen Angaben des Streichens und Fallens der Schieferschichten folgt, daß die Schiefer auch längs der Grenze der Granitparthie des Müglitzthales im Allgemeinen fast vertical stehen, daß sie derselben keinesweges parallel streichen, sondern sie vielmehr unter schiefen, gewöhnlich 45 und mehrere Grade betragenden Winkeln schneiden. Es kann daher auch für diese Granitparthie eine gleichförmige Aufla-

gerung auf die Schiefer durchaus nicht geltend gemacht werden

Nähere Bestimmung der Lage der Grenzfläche im Müglitzthale. Um eine ungefähre Bestimmung für die Lage der Grenzfläche zwischen Granit und Schiefer zu erhalten, verfügte ich mich auf einer späteren Excursion nochmals in das Müglitzthal, und bezeichnete am linken Gehänge durch Signale drei Grenzpunkte; den ersten a ganz oben, den zweiten b ungefähr in der Mitte, und den dritten c ganz unten beim Wehre; wählte darauf am rechten Gehänge einen der Grenze ganz nahen, jedoch noch auf Granit liegenden Standpunkt, und beobachtete mittelst einer in 360 Grad getheilten und mit Bergdioptern versehenen Boussole, das Streichen und Fallen der Visirlinien nach a , b und c . Für das Streichen und Fallen der Grenzfläche selbst bestimmten sich hieraus folgende Bestimmungen:

Aus a und b , Fallen $37^{\circ} 30'$, Streichen $31^{\circ} 46'$,

— b — c , — $55 \quad 46$, — $30 \quad 41$,

— c — a , — $39 \quad 0$, — $33 \quad 32$.

Hieraus folgt wenigstens so viel, daß das nordöstliche Fallen der sehr unregelmäßigen Auflagerungsfläche im Müglitzthale unten gegen 60 Grad, oben nur gegen 40 Grad beträgt, während das ziemlich constante Streichen im Mittel um 32 Grad von der Magnetlinie nach Westen abweicht, und folglich \approx hor. 9,7 gesetzt werden kann. Vergleicht man dieses Resultat mit der sehr bestimmten Richtung der fast verticalen Schiefer im Müglitzthale, so findet man, daß ihr Streichen um mehr als 45 Grad von dem der Grenzfläche abweicht.

Verknüpfung zwischen Schiefer und Granit im Müglitzthale. Die Angabe v. Raumers, daß sich am linken Müglitzufer der Granit in einer, den Schichten des Grundgebirges parallel geneigten Fläche, über die Schiefer hinweg bis zur Thalsohle herab ziehe,

so daß unten noch Schiefer anstehe, während oben schon Alles Granit sei; diese Angabe ist theils richtig, theils unrichtig. Richtig, wiefern der Granit die von unten aus thalaufwärts immer höher über einander hervortretenden Schichtenköpfe der verticalen Schiefer übergreifend bedeckt, so daß die söhlige Entfernung des obern und untern Grenzpunktes an 110 Schritt beträgt; unrichtig, wiefern weder die Schichten der Schiefer bestimmt geneigt, noch alle Theile der Auflagerungsfläche ihnen parallel sind. Vielmehr lehrt eine genauere Untersuchung der Grenze, daß die Auflagerungsfläche eine sehr unregelmäßige, thalabwärts geneigte, aber treppenartig unterbrochene Fläche ist, welche die Schieferschichten auf ganz unbestimmte Weise bald quer oder schräg durchschneidet, bald an ihnen senkrecht niederspringt. Von der überhängenden Haupt-Granitmasse greifen platten- oder keilförmige Parthien abwärts in die Schiefer ein, und umgekehrt dringen einzeln Schieferschichten aufwärts in den Granit. Diese Erscheinungen wiederholen sich in verschiedenem Maafsstabe und vermitteln eigenthümliche Gesteins-Verbindungen, indem bisweilen zwischen den aufgeblätterten, dunkel grünlich-grauen Schieferlamellen schmale, allmählig auskeilende Lagen von lichtfleischrothem Feldspath enthalten sind. Der Schiefer selbst ist ein dunkelgrauer, feinschuppiger, sehr compacter, harter und schwer zersprengbarer Thon-Glimmerschiefer, mit innig verschmolzenen Gemengtheilen und einer stellenweis sehr undeutlichen Schieferstructur. Bald wird er kieselschieferähnlich, bald, jedoch nur nahe bei und zwischen dem Granit, gneisähnlich, indem die Masse sehr viel Feldspath aufnimmt, eine flasrige Textur entwickelt, und endlich einen wirklichen Gneis darstellt.

3. Resultate.

Aus den bisher mitgetheilten Thatsachen geht hervor, daß die seit der Erscheinung von v. Raumers

Fragmenten herrschend gewordene Annahme einer durchgängig gleichförmigen Auflagerung des Granits auf die, beständig nach NO. einfallenden Schiefer, für den Granit in der Linie von Ottendorf bis Posewitz nicht wohl begründet ist. Dagegen dürften folgende Sätze über das gegenseitige Verhalten beider Formationen, in diesem Theile ihrer Erstreckung, als ziemlich erwiesen gelten.

1) Die Schiefer haben längs der Granitgrenze von Ottendorf bis Posewitz durchaus kein bestimmtes nordöstliches Einschiefsen, sondern, bei verschiedenem Streichen, eine senkrechte oder doch beinahe senkrechte Stellung.

2) Die senkrechten oder doch sehr steilen Schiefer-schichten streichen der Granitgrenze nicht parallel, sondern schneiden selbige fast durchgängig unter Winkeln von beiläufig 45 Grad, wie dies ganz besonders deutlich zwischen Köttewitz und Blöschwitz zu beobachten ist.

3) Der Granit ist den Schiefen nicht gleichförmig aufgelagert, sondern sehr unregelmäßig und ungleichförmig auf- und angelagert, indem die Schiefer in einer regellos zerrissenen, nach dem Granit hin abfallenden Fläche endigen, über welcher sich der letztere ausbreitet.

4) Granit und Schiefer greifen an der Grenze in einander ein, indem die Enden einzelner Schieferschichten in den Granit aufwärts, und dagegen keilförmige Absenker der Granitmasse in die Schiefer abwärts dringen; ein Verhältniß, welches wahrscheinlich auch im Streichen der Schichten gegen den Granit hin statt findet. In der Berührung sind beide Gesteine theils scharf gesondert, theils durch Uebergänge verbunden, indem der Schiefer viel Feldspath aufnimmt, flasrig wird, und endlich in ein ganz gneisähnliches Gestein übergeht, das wiederum allmähig granitisch zu werden scheint.

Z u s a t z.

Vorläufig erlaube ich mir eine Bemerkung mitzutheilen, deren ausführlichere Erörterung ich mir dann vorbehalte, wenn ich sie mit den erforderlichen Höhenbestimmungen werde unterstützen können. Zieht man eine Linie von Coschitz im Weiseritzthale nach Ottendorf, so findet man, daß die größten und längsten Nebenthäler des Elbthales, nämlich die Thäler der Weiseritz, Lockwitz, Müglitz und Pahre, allemal da ihren Ausweg in das Elbthal nehmen, wo der Granit am höchsten und mächtigsten auftritt; daß hingegen die kleinen und kurzen Nebenthäler, wie z. B. die von Kaiditz, Gostritz, Kausche, Klein-Luga, Krebs, obwohl sie oft recht tief eingewühlt sind, doch entweder gar keine oder nur eine sehr geringe Granitbildung zeigen. Wo also die Maxima der Granitbildung nach Höhe und Mächtigkeit, da liegen auch die Durchbrüche der größeren Nebenthäler, und wo der Granit gar nicht oder sehr untergeordnet auftritt, da liegen die Durchbrüche der kleinen und kurzen Nebenthäler, welche in der angegebenen Linie gewiss nur um 100 Fuß weniger tief einschneiden als jene. Sollte nicht diese Coincidenz der Maxima der Granitbildung mit den Maximis der Thalbildung auf einen Causalzusammenhang zwischen beiden Erscheinungen hindeuten? Sollten wir nicht auch hier Spaltungsthäler und Erosionsthäler unterscheiden müssen? Wenn die durch Strömungen bewirkte Erosion allein z. B. das Müglitzthal bildete, so bleibt es sehr räthselhaft, warum es sich nicht von Wesenstein nach Krebs zu in seiner anfänglichen Richtung nach NO. parallel den Schieferschichten fortsetzte, sondern erst quer durch die Schiefer und dann halbstundenlang durch Granit die Richtung nach NW. einschlug.

4.

Ueber die Hippuriten in der Umgegend von Lissabon.

Van

Herrn W. v. Eschwege.

Die schwankenden Meinungen, welche noch über die Classification der Hippuriten existiren, indem sie bald zu den Polythamen, bald zu den Orthoceratithen oder Spheroliten und Radioliten etc. gezählt werden, die wahrscheinlich ihren Grund in der Seltenheit ihres Vorkommens haben, so wie in den wenigen Beobachtungen, welche man deshalb über dieselben hat anstellen können, veranlassten mich, ihnen eine besondere Aufmerksamkeit in den Umgebungen von Lissabon zu widmen, woselbst dieselben in außerordentlicher Menge und unter tausenderlei Gestalten in der Formation des Jura-Kalksteins *) erscheinen. Dieser Kalkstein ruht daselbst unmittelbar auf buntem Sandstein, und wird so wie dieser sehr häufig von Basalten durchbrochen. In den senkrechten, oft 50 Fuß hohen Wänden tiefer Steinbrüche, welche das vorzüglichste Baumaterial Lissabons lieferten, entdeckt man die abwechselndsten Lagerungen horizontaler oder wenig inclinirter, auch wellenförmiger Bänke der genannten Kalksteinbildung, wovon die untersten

*) Wohl nicht im Jurakalk, sondern in der Kreide. D. H.

thonigt mergelartig, oft von bunten Farben, mürbe und sehr feinkörnig sind, mit erdigem Bruch. Diese scheinen ganz frei von Hippuriten und anderen Versteinerungen zu sein, und sind von 6 bis 10 Fufs Mächtigkeit. Auf diesen liegt ein Lager von dichtem sehr festem Kalkstein, mit flachmuschligem splittrigem Bruch; hier und da ist derselbe zellig, oder enthält auch Höhlungen von einigen Fussen Durchmesser, die entweder ganz leer sind und zackige Auswüchse haben, oder mit einer lockeren zerfressenen, thonigten auch brauneisensteinartigen Masse ausgefüllt sind. Auch in dieser Bank, welche 3 bis 5 Fufs Mächtigkeit hat, bemerkt man keine Versteinerungen. Auf derselben erscheint eine andere eben so mächtige Bank eines grofs- und flachmuschligen dichten Kalksteins, welcher die schönsten und grössten Bausteine liefert; man gewinnt in derselben Säulen von 20 bis 30 Fufs Länge und 3 bis 4 Fufs Durchmesser mit innigst verwachsenen Hippuriten-Versteinerungen. Darauf beginnt an manchen Orten eine mächtige, wohl 6—8 Fufs mächtige, Schicht von thonigt mergeligen verschiedentlich gefarbten Erddarten, untermengt mit Kalksteinknoten und einer auferordentlichen Menge von Hippuriten, Gryphiten und Cardien. Die Hippuriten stehen aber zu letzteren vielleicht in dem Verhältnisse wie 100 : 1. Diese Schicht geht in dem Thale von Alcantara an mehreren Orten zu Tage aus, und aus ihr besonders kann man sich die Hippuriten unter allen Gestalten verschaffen. Dieses Lager wird wieder von einer Bank sehr festen muschligen Kalksteins bedeckt, von 3 bis 5 Fufs Mächtigkeit, ohne Versteinerungen. An andern Orten fehlt das genannte mürbe Lager mit den vielen Versteinerungen, und es folgen statt dessen die so sonderbar wie lauter liegende Achten (∞)-zerklüfteten Lager eines weissen dichten muschligen Kalksteins von 8—12 Fufs Mächtigkeit, dessen Zerklüftungen in der genannten Gestalt nach oben

zu immer kleiner werden, und alsdann durch thonigt-margelartige Erdbarten von einander getrennt sind, auch hin und wieder Hippuriten enthalten. In einigen Steinbrüchen hat dieses Lager nicht die genannte regelmäßige Zerklüftung, sondern das Ganze erscheint alsdann wie eine Breccie, die es doch nicht ist, da es mitunter ganze Bänke dichten Kalksteins einschließt, die innigst mit ihr verbunden sind. Auf demselben kommt, abwärts dem Thale von Alcantara, abermals ein fester dichter und geschichteter Kalkstein vor, welcher schmale Lager und Haufen von Feuersteinen enthält. Selten findet man nur auf demselben die Kreidebildung anstehend. Diese Formation des Jurakalksteins erstreckt sich von dem Thale von Alcantara bei Campo lide westlich 3 Stunden weit am Tagus hinab bis zur Meeresküste, woselbst auch einige dünngeschichtete Lager von 2—3 Zoll Mächtigkeit zwischen anderen mächtigeren Bänken mit Hippuriten-Versteinerungen hervortreten, welche ich zu Lithographir-Steinen für gewöhnliche Arbeiten sehr tauglich fand, und seitdem auch dazu in Lissabon benutzt werden. Östlich von Campo lide und längs dem Tagus hinauf, lagern auf der Jura-Formation die verschiedenen tertiären Bildungen mit unzähligen Muschelversteinerungen, sowohl aus dem süßen Wasser als aus dem Meer, so wie auch Knochen und Zähne von Squalen und anderen Seethieren.

Manche der festen Bänke des Jurakalksteins sind so überladen mit Hippuriten, daß ihre ganze Masse nur aus ihnen zu bestehen scheint, wie man besonders an den schon bearbeiteten und geglätteten Steinen der Gebäude beobachten kann. Vorzüglich nehmen sich diese gut aus, wenn sie polirt sind, was nun freilich sehr selten geschieht, allein nach starken Regengüssen kann man sie auf den glatt getretenen Platten vor den Kirchthüren vorzüglich wahrnehmen, so wie auch an dem neuen Pa-

laste von Ajuda und den Säulen der Gebäude des Terreiro do Paço. Sie sind so innig mit der Masse des Kalksteins verwachsen, daß ihre Gestalt nur durch die verschiedenen scharf getrennten rüthlichen, bläulichen und gelblichen Abänderungen der Farben, wodurch sie einen recht hübschen Marmor bilden, sichtbar werden. Wenn sie aber lange der Witterung ausgesetzt sind, so zeigen sich auf der Oberfläche feine Absonderungen der Hippuriten von der sie umgebenden Masse,

Sowohl in den compacten als auch den mürben und zerklüfteten Lagern des Jurakalks, liegen die Hippuriten in allen Richtungen; bald stehen sie aufrecht mit der Spitze nach oben oder nach unten, bald geneigt in allen Richtungen oder horizontal.

Selten findet man sie in unversehrten Exemplaren, sowohl in den festen als in den mürben Lagern, und gewöhnlich fehlt das Kopfstück, sowohl an dem inneren Kern als an dem diesen umgebenden Gehäuse. Die Spitze des Nuclei ist aber meistens unversehrt. Die Kerne erscheinen oft ohne Gehäuse, dann findet man aber auch wieder, besonders in den mürben Lagern, seltener in den festen, Bruchstücke von Gehäusen ohne Kern, welches eine frühere Bildung voraussetzen scheint als die der Kalksteinlager, worin sie sich befinden, oder vielleicht auch eine später statt gefundene Bewegung der noch nicht verhärteten breiartigen Masse, die sie umgab, wodurch sie zerstört wurden.

Der Nucleus der Hippuriten-Versteinerungen, so wie auch das faserige artikulierte Gehäuse, welches letztere von einer ungleichen Dicke von 2 bis 4 und mehreren Linien erscheint, bei den größten auch wohl auf einer Seite eine Stärke von 1 Zoll hat, bestehen größtentheils aus Kalkmasse; nur selten findet man, daß sie aus einer dichten weißgrauen feuersteinartigen Kieselmasse bestehen, die am Stahl Funken giebt.

Der Kalkstein der Kerne ist meistens feinkörnig, nicht sehr fest, seltner ist derselbe dicht, von splittrigem Bruch und sehr fest. Der Kalkstein des Gehäuses gleicht mehr einem Produkt, welches durch Filtration, so wie die Stalactiten, entstanden ist, und zeigt sich an manchen nicht verwitterten Exemplaren, so wie diese, durchscheinend. Der Längenbruch ist feinfasrig, die äußere Oberfläche ist rauh, höckrig, auch oft der Länge nach gestreift; die innere, welche den Kern umschließt, glatt. Die Gehäuse in den mürben Kalksteinschichten zerbrechen sehr leicht, so daß man selten ein ganzes Exemplar erhalten kann, und gewöhnlich an den Stellen, wo sie artikulirt sind und einen neuen Ansatz erhalten haben. Zuweilen sind sie auch in eine ganz kreideartige Masse umgewandelt.

Die Gestalt der Nucleen in den Gehäusen ist außerordentlich verschiedenartig, und wenn dieses die Gestalt des Bewohners derselben war, wie man doch wohl voraussetzen muß, so ist zu bewundern, wie dieses Thier von allen andern Gehäusebewohnern, wovon jede Ordnung, ja sogar jede Unterordnung nach gewissen regelmäßigen Principien baute, die unabänderlich von jedem Individuum jeder Familie beobachtet wurden, und wonach sie classificirt werden können, in seinem ganzen Wesen und Treiben abweichend sein mußte. Bei ihnen bemerkt man nirgends eine symmetrische Ordnung in dem Bau ihrer Häuser; es scheint als wenn jedes Thier, gleich dem Menschen, seinem eignen Geschmack folgte, oder sich nach den äußeren Umständen fügte; es scheint auch, daß es alle mögliche Lagen des Körpers annehmen konnte, ohne sich dadurch in einer unbequemen Stellung zu befinden, denn der Verschiedenartigkeit der Kerne so wie der Gehäuse sind so viele als es Individuen gab. Es streckte sich grade (Taf. V. Fig. T2.), oder es krümmte sich (T 5.), es gestaltete sich vollkommen kegelförmig

(T2. n. o.) oder oval (T1. c. d.), oder kegelförmig auf einer Seite und grade abgeplattet, oder abgeplattet canelirt auf der andern (T7. T3. T4.), es konnte sich schneckenförmig zusammenziehen (T11.) und vierkantig pyramidal aufrichten (T6.), so wie auch vierkantig abgeplattet mit concaven Seitenflächengestalten (U. e. f.). Andere bemerkenswerthe giebt es, bei welchen an der Basis des Kerna ungestaltete Auswüchse hervortreten, mit zahnartigen Spitzen oder stenglichen Erhabenheiten, welche fest mit demselben verbunden sind (K. L.), auch welche, an denen zahnartige abgeplattete vierkantige, auch runde gebogene zahnartige und stengliche Gestalten an dem Nucleo angelehnt sind, und entweder festsitzen oder sich leicht von demselben trennen lassen (H. P.). Bei andern bemerkt man regelmäßige Auswüchse als Basreliefs mit denselben Krümmungen des Hauptkerns (M). Noch bei andern sind in einem Gehäuse zwei Kerne, die neben einander liegen, deren, convexe Seitenflächen des einen in die concaven des andern einpassend sind (O), und welche auf zwei Thiere schließen lassen, wovon die infiltrirte Materie das eine früher als das andere zerstört zu haben scheint, weil sie sich von einander trennen lassen. Man findet auch gewundene gekrümmte Kerne mit einem andern abgeplatteten, gewundenen, ebenfalls ablösbaren Kerne (N). Auch giebt es Gehäuse, welche 3 Nucleen eingeschlossen enthalten (B. k. i). Einige Kerne haben an der Basis einen großen Durchmesser, sind kegelförmig und spitzen sich schnell zu (T10.), andere haben in der Mitte den größten Durchmesser und laufen nach beiden Enden spitz zu. Auf diese Art könnte man mehrere tausend Abänderungen von den Nucleen geben, wovon keine mit der andern übereinstimmend sein würde.

Die äußeren Gestalten der Gehäuse sind eben so verschiedenartig und unregelmäßig geformt wie die Kerne,

jedoch fast immer articulirt, oft ästig, höckrig und mit Auswüchsen oder Einschnitten versehen (*A*). Die Artikulationen lassen sich gewöhnlich von einander trennen und greifen zähnt in einander; zuweilen trennt sich auch der darin festsitzende Kern dann zugleich mit, indem es scheint, als wenn jede Artikulation ein neuer Ansatz nach dem Wachsen des Thiers ist (*D*), bis es endlich sein Haus schloß und starb. Selten mag dieser ruhige Tod erfolgt sein, da man so äußerst selten ein vollständiges Gehäuse mit verschlossener Klappe (*D. x.*) an der dickeren Seite des Gehäuses findet, wo der Kopf liegt. Unter so vielen tausend Exemplaren, welche ich untersuchte, sind mir nur zwei Exemplare vorgekommen, welche vollkommen waren (*D* und *E*). Weil die Klappe *x*, welche das Kopfstück des Gehäuses verschließt, kein bewegliches Charnier haben kann, wodurch sie sich nach Belieben des Thiers öffnen und schließen konnte, weil sie zähnt mit dem Hauptgehäuse zusammengreift: so ist es wahrscheinlich, daß das Thier erst, wenn es seine Lebensfunctionen vollbracht hatte, in der ruhigen Lage, worin es sich befand, durch Ausschwitzung einer Feuchtigkeit, die alsdann, eben so wie das übrige Gehäuse, erhärtete, sein Haus schloß und starb, denn die dasselbe verschließende Klappe (*E. x*) zeigt in ihrem Profil genau den rüsselförmigen Abdruck der Gestalt des Kopfes, welcher mehr oder weniger eingezogen oder hervorgestreckt ist (*T2. T.9.*). Daß der Tod manche überraschte, ohne ihre Lebensfunctionen vollbracht, oder ohne auch nur das vollkommene Wachsthum erhalten zu haben, ist wohl zu erwarten, indem man sie von allen Größen findet, von der eines halben Zolls bis zu 12 Zoll Länge. Diese letzteren sind aber immer stark gekrümmt wie ein Widderhorn, mit dem sie alsdann die größte Aehnlichkeit haben. An ihrer Basis haben die größten oft über 3 Zoll Durchmesser.

Die allgemeinen Aehnlichkeiten, welche die Hippuriten-Versteinerungen unter sich haben, ist die kegelförmige oder krumm gebogene Form der Gehäuse, die zugespitzte Gestalt der darin enthaltenen Nucleen, so wie auch die rüsseltörmige Gestaltung des Kopfes derselben, indem meistens der Rüssel der platten und canellirten Seite des Körpers zugewendet ist. Ob dieses Weichthier mit der Spitze oder dem Schwanzstück an dem Gehäuse, mittelst eines ununterbrochenen Sypho, festhing, oder an den Seitenwänden, wage ich nicht zu entscheiden, allein es scheint ersteres wahrscheinlicher, weil ihm dadurch ein gröfserer Stützpunkt zu Theil wurde, die so verschiedenen Gestalten annehmen zu können, wodurch es sich besonders von anderen Weichthieren so sehr auszeichnet, und deshalb auch die grössten Schwierigkeiten darbietet, die verschiedenen Species von einander zu trennen und zu erkennen.

Was die Meinung vorzüglich zu unterstützen scheint, dafs die Hippuriten zur Ordnung der Polypen gehören, sind unbezweifelt die vielen Aus- und Anwüchse an den Nucleen, so wie die Eindrücke, welche dieselben an den Gehäusen zurückgelassen haben. Wenn diese Auswüchse durchaus ungestaltet wären, so könnten sie wohl von dem Wachsthum oder der Ausdehnung des Thiers entstanden sein; allein weil dieselben im verjüngten Maafsstabe fast immer dieselben Gestaltungen der grossen Hippuriten haben, und als kegelförmige oder pyramidale, auch gebogene und zahnartige oder säulenförmige Vorsprünge (*K. L. M.*) erscheinen, andere wie vollkommene Zwillingsgestalten (*N. O.*), wovon einige fest an dem Hauptkerne angewachsen sind, andere aber sich davon trennen lassen: so sollte man wohl hieraus den Schluß ziehen, dafs diese Auswüchse polypenartig aus den Seiten des Mutterthiers entstanden und im lebenden Zu-

stande die Kraft hatten, sich von der Mutter loszureißen und alsdann ein selbstständiges Leben zu beginnen.

Durch getreue, nach der Natur in ihrer natürlichen GröÙe gezeichnete, Abbildungen der ausgezeichnetsten von mir gesammelten Exemplare, glaube ich am besten zur Kenntniß dieser Versteinerungen beitragen zu können, und füge deshalb noch folgende Beschreibung der auf der Tafel V. enthaltenen Figuren hinzu.

A. Hohle abgebrochene Gehäuse, wovon *A. a. b.* mit Mergelerde angefüllt sind, und *A. z.* mehrere zellige Räume hat.

B. i. k. Bruchstück eines Gehäuses mit drei verschiedenen regelmäßigen Abtheilungen.

C. Bruchstück eines Gehäuses mit dem darin sitzenden hervorstehenden festen Nucleo.

D. Ein vollkommenes artikulirtes und verschlossenes Gehäuse mit der Klappe *x*, unter welcher der Kopf des Thiers zum Vorschein kommt, wenn man dieselbe abnimmt. Mit den Artikulationen 1. 2. 3. trennt sich auch der in dem Gehäuse festsitzende Kern von einander, so daß die verschiedenen Abtheilungen nur lose auf einander sitzen.

E. Längendurchschnitt eines Gehäuses mit der Klappe *x*, in welchem der Nucleus vollkommen ganz erscheint und herausgenommen werden kann.

F. Ein vollkommener kegelförmiger Nucleus, mit rüssel-förmigem Kopfstück, zur Hälfte noch in dem Gehäuse sitzend.

G. Bruchstück eines großen Hippuriten-Gehäuses mit zwei durch eine Wand getrennten festen Nucleen.

H. Längendurchschnitt eines Gehäuse-Bruchstücks, worin der Hauptkern fehlt, fünf zahnartige vierkantige erhabene Gestalten aber, die sich ablösen lassen, hängen geblieben sind.

I. Eine einzelne Klappe oder Valve eines Gehäuses.

- K.** Ein Nucleus mit sonderbaren umgestalteten auch zahnigen, säulenförmigen auch sternförmigen Auswüchsen ohne Kopfstück.
- L.** Ein dergleichen, mit bloß säulenförmig wenig erhabenen Auswüchsen und einer Oeffnung an der abgebrochenen Basis des Kopfstücks.
- M.** Ein dergleichen, mit zahnigen abgerundeten Auswüchsen als Basreliefs.
- N.** Ein dergl. mit einem anliegenden gewundenen platten Nucleo, welcher sich von dem Hauptkern trennen läßt.
- O.** Ein krummgebogener zahnartiger Nucleus mit einem kleineren ablösbaren; eine wahre Zwillingsgestalt.
- P.** Drei lange vierkantige Zahngestalten, welche an einem größeren Kern klebten, so wie bei *H*, und davon abgefallen waren.
- Q.** Bruchstück eines säulenförmigen Kerns, welcher von allen andern durch seine Gestalt und bekränzte Basis abweichend ist.
- R.** Ein kleiner canellirter Nucleus wie *T 3*.
- S. a. b.** Ein kleiner vollkommen runder kegelförmiger Nucleus mit einem tiefen Eindruck auf der Rüsselseite.
- T 1. c. d.** Ein großer, wie mit einer Wurzel versehener, zahnartiger ovaler Nucleus.
- T 2. n. o.** Ein vollkommen kegelförmiger Nucleus mit ausgestrecktem Rüssel.
- T 3. l. m.** Ein vollkommener, auf der einen Seite dreifach canellirter, etwas krummgebogener Nucleus mit gradem Rüssel.
- T 4.** Ein abgebrochener zweifach canellirter Nucleus.
- T 5.** Ein abgebrochener gekrümmter, nach der Spitze zu runder, nach der Basis hin canellirter Nucleus.
- T 6.** Ein pyramidenförmiger vierkantiger Nucleus, welcher auf einer Seite schwache Furchen hat, an der Basis stielartig, wie manche Schwämme, zuläuft.

- T 7.** Ein beinahe ganz abgerundeter, auf einer Seite mit einer graden Fläche abgeplatteter Nucleus mit vollkommenem Rüssel.
- T 8.** Bruchstück eines Nucleus, dessen Rüssel die Gestalt eines Kabinchens hat.
- T 9.** Bruchstück eines Nucleus mit ganz eingezogenem Rüssel.
- T 10.** Bruchstück eines konischen sich schnell zuspitzenden Nucleus.
- T 11.** Bruchstück eines ganz zusammen gekrümmten Nucleus, nach innen zu stark canellirt, nach außen abgerundet.
- U. e. f.** Bruchstück eines Nucleus, dessen Figur von allen vorhergehenden gänzlich abweichend ist, wie der Durchschnitt *f* besonders zu erkennen giebt.
-

5.

Ueber Lempe's Methode zur Bestimmung des Hauptstreichens.

Von

Herrn Naumann in Freiberg.

Die möglichst genaue Bestimmung des Hauptstreichens einer Lagerstätte oder einer Gebirgsgrenze ist ein Problem, dessen Auflösung nicht selten in bergrechtlicher, technischer oder geognostischer Hinsicht einiges Interesse hat, und daher auch schon auf verschiedene Weise versucht worden ist. Die früheren, rein empirischen Methoden suchte meines Wissens zuerst Lempe durch eine neue zu ersetzen, welche jedoch weder ganz einleuchtend, noch hinreichend bestimmt zu sein scheint, um auf Allgemeingültigkeit Anspruch machen zu können. Der Begriff des Hauptstreichens, welcher dieser Methode zu Grunde liegt, ist nämlich folgender:

Die Hauptstreichungslinie einer gebrochenen söhligen Linie ist diejenige gerade Linie, welche den Schwerpunkt der ersten Hälfte ihrer Winkelpunkte mit dem Schwerpunkt der andern Hälfte verbindet *).

*) Leipziger Magazin zur Naturkunde von Funke, Leske und Hindenburg, 1781, S. 187 ff. — Lempe, gründliche

Man ersieht aus diesem Begriffe sogleich, daß Lempe die gebrochene Linie mit dem Systeme ihrer Winkelpunkte vertauscht, und somit das ganze Problem wesentlich verändert, indem ja die mittlere Linie nicht nur für die Winkelpunkte, sondern für die sammtlichen Punkte der gebrochenen Linie in ihrer ganzen Erstreckung bestimmt werden soll. Abgesehen aber von dieser ganz veränderten Ansicht des Problems ist der nächste Schritt zur Lösung desselben in dieser seiner Einschränkung richtig gewählt, indem Lempe für die gesuchte Linie fordert, daß selbige durch den gemeinschaftlichen Schwerpunkt aller Winkelpunkte, unter Voraussetzung gleichen Gewichtes, gehen solle. Weil jedoch dadurch allein ihre Lage nicht bestimmt wird, so theilt er die Reihe der Punkte in zwei Hälften, bestimmt die gesuchte Linie als die Verbindungslinie der Schwerpunkte beider Hälften, und verläßt hiermit wiederum den richtigeren Weg.

Denn man begreift leicht, welche Unbestimmtheit dadurch in das Problem gebracht wird. Bezeichnen wir nämlich mit M die Punkte der ersten Hälfte, mit N die Punkte der andern Hälfte der Reihe, so kann man sowohl M als N um ihre resp. Schwerpunkte drehen, ohne daß weder diese beiden Schwerpunkte, noch der gemeinsame Schwerpunkt von $M + N$ ihre Lage verändern, während doch das System aller Punkte überhaupt unendlich verschiedene Lagen annimmt.

Ueberdies ist die Methode in jedem Falle unbestimmt, sobald die Zahl der Winkelpunkte eine ungerade, $= 2n + 1$ ist, weil kein Bestimmungsgrund darüber gegeben werden kann, von welcher Seite her die größere Hälfte der $n + 1$ Punkte zu nehmen ist, und man daher zwei Hauptstreichungslinien erhält, ohne zu

Anleitung zur Markscheidekunst, 1782. — Beyer, Unterricht vom Bergbau, 2te Aufl., 1785, S. 888 ff. — Vergl. auch Erach-Grubers Encyclopädie, Artikel Hauptstreichen.

wissen, welcher von beiden der Vorzug gebühre, oder ob das Mittel aus ihnen zu nehmen sei.

Endlich muß ich noch erwähnen, daß sich in Lempes Formel und Rechnung ein Fehler eingeschlichen hat, welcher das ganze Resultat vereitelt. Statt nämlich in der Formel

$$\tan \varphi = \frac{Q - q}{P - p}$$

unter P oder p die Summe der Breitensummen, unter Q oder q die Summe der Längensummen zu verstehen (was allein zu dem beabsichtigten Resultat führen kann, und auch der Voraussetzung angemessen ist, daß p und q die Coordinaten des ersten, P und Q die Coordinaten des zweiten Schwerpunktes), bezeichnet Lempé mit p die Summe der einzelnen Breiten, mit q die Summe der einzelnen Längen, und berechnet auch sein Beispiel dieser Bezeichnung gemäß, daher dann auch das Resultat auffallend unrichtig ist.

Man kann sich hiernach nicht wundern, daß eine, ihrer Form nach so einfache Auflösung des Problems wenig Aufnahme gefunden hat, und fast ganz in Vergessenheit gerathen ist; was sie in der That nicht verdiente, da sie, bei Anwendung der gehörigen Modificationen, wohl immer sehr genaue Resultate liefert.

Diese Modificationen beziehen sich auf die an der Lempeschen Methode haftenden beiden Uebelstände:

1) Daß nicht die gebrochene Linie als solche in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern nur das System ihrer Winkelpunkte in Rücksicht kommt; und

2) daß ein an und für sich so unwesentlicher Umstand, wie die Anzahl der Winkelpunkte, zwei ganz verschiedene Regeln bedingt, deren eine noch dazu auf zwei verschiedene Resultate führt.

Diese beiden Uebelstände, von welchen zumal der erstere sehr erheblich ist, würden nun sogleich dadurch gehoben werden, daß man die Schwerpunkte nicht für

die beiden Systeme der Winkelpunkte, sondern für die erste und zweite Hälfte der einzelnen Sohlen, als der Glieder der gebrochenen Linie zu Grunde legte. Freilich wird die Rechnung etwas umständlicher, weil man die Coordinaten der Mittelpunkte der einzelnen Sohlen zu berechnen, und jede dieser Coordinaten in die Größe der resp. Sohle (als das Gewicht ihres Mittelpunktes) zu multipliciren hat, um die Coordinaten beider Schwerpunkte berechnen zu können. Dafür wird aber auch die gegebene Linie in ihrer ganzen Ausdehnung berücksichtigt und zugleich die Zweierleiheit der Regeln aufgehoben, weil man in allen Fällen, wenn die Anzahl der einzelnen Sohlen eine ungerade $= 2n + 1$ ist, die mittlere $(n + 1)$ te Sohle halbiren, und ihre eine Hälfte mit den n Sohlen von der einen Seite, ihre andere Hälfte mit den n Sohlen von der andern Seite combiniren kann, so daß man es immer mit einer geraden Anzahl von Sohlen zu thun hat.

Noch weit vorzüglicher scheint es jedoch, die gebrochene Linie nicht nach der Zahl ihrer Glieder, sondern nach ihrer wirklichen Erläugung in zwei gleiche Hälften zu theilen, und deren Schwerpunkte zu bestimmen. Der Halbierungspunkt wird meist in irgend eine der mittleren Sohlen fallen, von deren beiden, als ganze Sohlen zu behandelnden Theilen, der eine mit den Sohlen oberwärts, der andere mit den Sohlen jenseits des Halbierungspunktes zu combiniren wäre.

Hienach würden wir folgende, mit der Lempeschen analoge Definition erhalten:

Die Hauptstreichungslinie einer gebrochenen söhligen Linie ist die Verbindungslinie der Schwerpunkte ihrer beiden Hälften.

Sind also für eine gebrochene söhlige Linie die Größen ihrer Sohlen und die Coordinaten ihrer Winkelpunkte (mit Einschluß des Anfangs- und Endpunktes) gegeben, so bestimmt man vor allen Dingen den Halbi-

zungspunkt der ganzen Linie, welcher, als ein imaginärer Winkelpunkt, eine der mittleren Sohlen in zwei Theile theilt, die nun als selbstständige Sohlen gelten.

Es sei nun n die Zahl der gegebenen Sohlen, und folglich $n+1$ die Zahl aller Winkelpunkte, mit Ausschluss jenes Halbirungspunktes; ferner seien x' und y' , x'' und y'' etc. die Coordinaten der auf einander folgenden Winkelpunkte P' , P'' etc., endlich S' , S'' etc. die Größen, und b' und l' , b'' und l'' die Breiten und Längen der auf einander folgenden Sohlen, von welchen die mit dem Halbirungspunkte die r te in der Reihe sein, und durch diesen Punkt in die Segmente S'_r und S''_r getheilt werden mag *): so bestimmen sich die Coordinaten x^r und y^r des Halbirungspunktes

$$x^r = x' + \frac{b^r S'_r}{S'}$$

$$y^r = y' + \frac{l^r S'_r}{S'}$$

und die Coordinaten X' und Y' der Mittelpunkte der successiven Sohlen:

$$\text{für } S', \quad X' = \frac{1}{2} (x' + x''), \quad Y' = \frac{1}{2} (y' + y'')$$

$$\text{für } S'', \quad X'' = \frac{1}{2} (x'' + x'''), \quad Y'' = \frac{1}{2} (y'' + y''')$$

$$\vdots$$

$$\text{für } S'_r, \quad X'_r = \frac{1}{2} (x^r + x^{r+1}), \quad Y'_r = \frac{1}{2} (y^r + y^{r+1})$$

$$\text{für } S''_r, \quad X''_r = \frac{1}{2} (x^r + x^{r+1}), \quad Y''_r = \frac{1}{2} (y^r + y^{r+1})$$

$$\vdots$$

$$\text{für } S^n, \quad X^n = \frac{1}{2} (x^n + x^{n+1}), \quad Y^n = \frac{1}{2} (y^n + y^{n+1})$$

Setzt man nun die Länge der ganzen Linie

$$S' + S'' + S''' + \dots = \Sigma(S') = 2L,$$

so werden die Coordinaten des Schwerpunktes ihrer ersten Hälfte:

*) Es bedarf kaum einer Erinnerung, daß die nach Art vom Exponenten geschriebenen Buchstaben r , n u. s. w. keine Exponenten, sondern nur zählende Indices bedeuten.

$$p = \frac{S' X' + \dots + S' X'_1}{L}$$

$$q = \frac{S' Y' + \dots + S' Y'_1}{L},$$

und die Coordinaten des Schwerpunkts ihrer zweiten Hälfte:

$$P = \frac{S'' X'' + \dots + S'' X''_1}{L}$$

$$Q = \frac{S'' Y'' + \dots + S'' Y''_1}{L},$$

welch den Neigungswinkel φ der gesuchten Linie gegen die Axe der x

$$\tan \varphi = \frac{Q - q}{P - p}.$$

Beispiel. Für die Nordsüdlinie als Axe der x und Ostwestlinie als Axe der y sei eine gebrochene söhlige Linie durch folgende Coordinaten ihrer Winkelpunkte gegeben:

$x' = 0$	$y' = 2$	also $S' = \sqrt{17} = 4,123$
$x'' = 4$	$y'' = 1$	— $S'' = \sqrt{20} = 4,472$
$x''' = 6$	$y''' = 5$	— $S''' = \sqrt{13} = 3,6055$
$x^{iv} = 9$	$y^{iv} = 7$	— $S^{iv} = \sqrt{4} = 2,000$
$x^v = 9$	$y^v = 9$	— $S^v = \sqrt{18} = 4,243$
$x^{vi} = 12$	$y^{vi} = 12$	— $S^{vi} = \sqrt{17} = 4,123$
$x^{vii} = 13$	$y^{vii} = 16$	— $S^{vii} = \sqrt{10} = 3,162$
$x^{viii} = 16$	$y^{viii} = 17$	— $S^{viii} = \sqrt{41} = 6,403$
$x^ix = 21$	$y^ix = 21$	

Es ist daher zuvörderst

$$\Sigma(S') = 2L = 32,1315$$

und $L = 16,0657$; der Halbirungspunkt fällt also in die 5te Sohle, von welcher

$$\text{der erste Theil } S'_I = 1,8652,$$

$$\text{der andre Theil } S''_I = 2,3778$$

wird; die Coordinaten des Halbirungspunktes werden:

$$x^e = y^e = 10,319,$$

und die Coordinaten der Mittelpunkte aller Sohlen, in-

clusive der S'_I und S'_{II} , so wie die Produkte jeder dieser Coordinaten in die resp. Spalte:

$X' = 2$	$Y' = 1,5$	$S' X' = 8,246$	$S' Y' = 6,184$
$X'' = 5$	$Y'' = 3$	etc. = 22,360	etc. = 13,416
$X''' = 7,5$	$Y''' = 6$	= 27,041	= 21,633
$X^{IV} = 9$	$Y^{IV} = 8$	= 18,000	= 16,000
$X^V_I = 9,6595$	$Y^V_I = 9,6595$	= 18,016	= 18,016
$X^V_{II} = 11,1595$	$Y^V_{II} = 11,1595$	= 26,534	= 26,534
$X^{VI} = 12,5$	$Y^{VI} = 14$	= 51,537	= 57,722
$X^{VII} = 14,5$	$Y^{VII} = 16,5$	= 45,849	= 52,173
$X^{VIII} = 18,5$	$Y^{VIII} = 19$	= 118,455	= 121,657

Nun giebt

$$S' X' + \dots S'_I X'_I = 93,663,$$

$$S' Y' + \dots S'_I Y'_I = 75,249,$$

$$S^V_{II} X^V_{II} + \dots S^{VIII} X^{VIII} = 242,375,$$

$$S^V_{II} Y^V_{II} + \dots S^{VIII} Y^{VIII} = 258,082,$$

folglich werden die Coordinaten des ersten Schwerpunktes

$$p = 5,830$$

$$q = 4,684$$

und

$$\tan \varphi = \frac{Q - q}{P - p} = \frac{182,833}{148,712},$$

daher

$$\varphi = 50^\circ 52' *).$$

Eine an diesen und andern Beispielen durchgeführte, und mit den Resultaten anderer Methoden verglichene Berechnung zeigt, daß diese Methode, welche man die corrigirte Lempesche Methode nennen könnte, den Anforderungen einer strengeren Theorie besser entspricht als irgend eine andere. Einer gründlichen Theorie nach würde nämlich der Begriff der Hauptstreichungslinie so

*) Nach Lempes Punkt-Methode erhält man einmal $49^\circ 46'$, das andermal $49^\circ 58'$.

fixirt werden müssen, daß es diejenige Linie sei, für welche

1) die Summe der Distanzen sämtlicher auf der einen Seite gelegenen Punkte der gebrochenen Linie gleich ist der Summe der Distanzen sämtlicher auf der andern Seite gelegener Punkte, und

2) die Summe aller dieser Distanzen überhaupt ein Minimum ist.

Wendet man den Calcül auf diesen Begriff an, so findet man, daß die erste Bedingung aufgegeben werden muß, weil sie nur bei einer ganz eigenthümlichen Beschaffenheit der gebrochenen Linie erfüllt sein kann. Es bleibt daher nur übrig, die gesuchte Linie durch den Schwerpunkt der gegebenen Linie zu legen, und diejenige Bedingung für ihre Lage anzuschauen, unter welcher die Summe aller diesseitigen und jenseitigen Abstände ein Minimum wird. Will man diese Forderung in aller Strenge geltend machen, so gelangt man auf eine schwierige Bedingungsleichung; begnügt man sich aber mit einer nahe liegenden Approximation, so erhält man einen Bedingungswerth für $\tan \varphi$, welcher, den von mir berechneten Beispielen zufolge, die zweite Bedingung meist noch etwas weniger genau erfüllt, als der aus der corrigirten Lempeschen Methode folgende Werth von $\tan \varphi$.

6.

Die Fuchsgrube bei Waldenburg in Nieder - Schlesien, und Geschichte eines Grubenbrandes auf den Steinkohlenflötzen 10 und 11 jener Grube.

Von

dem Herrn Bergmeister Erdmenger
zu Waldenburg.

Die auf dem hangenden Flötzzuge im Waldenburger Revier unter dem Namen Fuchs umgehende Steinkohlengrube liegt $\frac{1}{2}$ Stunde nordwestlich von der Stadt Waldenburg entfernt, ganz auf Weissteiner Terrain. Diese, ein Areal von 2879 Maassen, oder von 568204 Quadratlachtern umfassende Grube, wird in Nord und Ost durch verschiedene andere Grubenfelder, und zum Theil durch das mit dem Ausschliessungs-Recht privilegirte Hermedorffer Territorium, in Westen aber durch den Hochwald, welcher aus älterem Porphyry besteht, und in Folge dessen die Flötze kurz vor demselben eine fast weniger als rechtwinkliche Wendung gegen Süden machen, und deshalb eine längliche, am Ausgehenden schmale und nach dem Einfallen immer breiter werdende Mulde bilden, begrenzt. Sie zählt, vom Liegenden gegen das Hangende gerechnet, 19 Flötze, worunter 14 derselben bauwürdig und 5 unbauwürdig sind, sämmtlich von Morgen

gegen Abend St. 8,5 streichend, und von Mitternacht gegen Mittag unter einem Winkel von 18—20 Grad fallend. Die Mächtigkeit der einzelnen Flötze in den ganz obern und den jetzigen tiefern Bauen ist sich fast immer gleich geblieben, wogegen ihre Beschaffenheit öfters Abweichungen, vorzüglich an Stückkohlen-Procentfall, erleidet, so daß häufig Flötze in der Tiefe weniger Stückkohlen geben als am Ausgehenden, oder auch umgekehrt.

Das 1ste Flötz ist 40 Zoll mächtig und fast von Bergmitteln rein; es liefert aber nur wenig Stückkohlen, weshalb solches auch auf eine kurze Erstreckung, und zwar von dem (weiter unten näher zu erwähnenden) schiffbaren Stollen aus, womit es überfahren worden, abgebaut ist.

Das 2te Flötz ist zwar $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig, besteht jedoch aus zwei Bänken, die durch ein Bergmittel von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter Stärke getrennt sind, und weil die obere Bank etwas milde und auch nur 20—25 Zoll mächtig, und diese abzubauen durch das Bergmittel sehr beschwerlich wird, so wird das Bergmittel nebst der Oberbank abgebaut. Das Flötz liefert gegen 40 Procent Stückkohlen.

Das 3te Flötz ist nur 18 Zoll hoch, sehr mit Schieferstreifen vermischt und deshalb unbauwürdig.

Das 4te Flötz, welches jetzt sehr stark in Betrieb steht, wechselt in seiner Mächtigkeit zwischen 1 und $1\frac{1}{2}$ Lachter; es führt ein bisweilen 20—30 Zoll mächtiges Bergmittel in sich, welches auch den Abbau erschwert; übrigens liefert es 40 Procent Stückkohlen.

Das 5te Flötz ist größtentheils 40 Zoll mächtig, es führt 10 Zoll Bergmittel mit sich und schüttet 30 Procent Stückkohlen.

Das 6te Flötz ist unbauwürdig. Das 7te Flötz ist 120 Zoll stark und hat nur wenig schmale Streifen von Bergmitteln in sich, dagegen ist es aber häufig mit Schwefelkies durchsetzt, und deshalb sehr zur Selbstentzündung

geneigt. An Stückkohlen schüttet dieses Flötz 34 bis 40 Procent.

Das 8te Flötz, ebenfalls 120 Zoll mächtig, wird nur durch ein Bergmittel von 2 bis 3 Zoll Stärke vom 7ten Flötze getrennt, und man könnte beide Flötze füglich nur als eins betrachten, indess werden dieselben separat gebaut, folglich jedes besonders gezählt. Das 8te ist eines der besten Flötze, denn es liefert 60 Procent Stückkohlen. Weil das 7te Flötz leicht entzündbar ist, so haben schon bedeutende Brände statt gefunden, und es ist dabei nicht zu vermeiden, daß der Brand mit in den sehr nahe liegenden Bau vom 8ten Flötz übergeht, daher der Abbau auf diesen beiden Flötzen nicht nur schwierig, sondern auch wegen der häufig vorkommenden Verdämmungs-Arbeiten kostspielig ist.

Das 9te Flötz ist ganz schwach und deshalb unbauwürdig. Das 10te Flötz liegt dem 8ten gegen 85 Lachter querschlägig im Hangenden, es ist 90 Zoll hoch und schüttet 60 Procent Stückkohlen.

Das 11te, gegen 110 Zoll mächtige Flötz, welches 60 bis 65 Procent Stückkohlen wirft, liegt unmittelbar über dem 10ten, von welchem es nur durch ein Bergmittel von 5 bis 10 Zoll getrennt wird. Noch häufiger wie das 7te Flötz mit Schwefelkies durchzogen, ist es auch noch mehr als jenes zur Selbstentzündung geneigt, und es haben daher in früheren und neueren Zeiten sehr starke Grubenbrände statt gefunden.

Das 12te Flötz, mit 40 bis 45 Zoll Mächtigkeit, liegt wieder nur 3 bis 4 Lachter querschlägig vom 11ten entfernt, und so konnte es auch nicht fehlen, daß ein auf dem 11ten Flötz entstandener Brand, sowohl auf das 12te und noch leichter auf das 10te Flötz mit überging, daher der Abbau dieser drei Flötze jetzt noch immer sehr schwierig ist.

Die Flötze 13, 15, 16, 18 und 19 wechseln in ihrer

Mächtigkeit zwischen 50 und 80 Zoll, erstere drei schütten 40 bis 60 Procent Stückkohlen, und letztere mehrentheils kleine Kohlen.

Das 13te (auch Emilian-Flötz genannt) liegt dem 12ten Flötz 133 Lachter im Hangenden und fast eben so weit dem 15ten (das 14te ist unbauwürdig) im Liegenden, weshalb es auch durch einen besondern Oberstolln aufgeschlossen ist.

Das 19te Flötz ist mit einem Querschlage aus dem schiffbaren Stolln erst im Hermsdorfer Territorio aufgeschlossen, daher hier noch nicht näher zu erwähnen.

Alle diese Flötze haben theils festen Sandstein, theils Schieferthon zu ihrem Hangenden und Liegenden, doch hat auch aufgeschwemmtes Gebirge auf die Lagerungsverhältnisse eingewirkt, indem dergleichen und namentlich loser (Trieb-) Sand sich eingesenkt, und mehrere Flötze (7, 8, 10, 11, 12) 9—12 Lachter seiger abschneidet.

Nachrichten aus alten Kirchenbüchern zufolge ist der Kohlenbergbau bei Weisstein im Jahre 1630, und in Hermsdorf im Jahre 1686 schon stark im Umgange gewesen, und es ist darin noch besonders bemerkt:

1) Melchior Schmid, Carbonarius (Köhler), ist im J. 1630 in einer Weissteiner Kohlengrube verunglückt.

2) 1638 fiel der Bergmann Hans Stephan in Weisstein 40 Ellen tief in eine dasige Kohlengrube, und starb 2 Stunden darauf, nachdem er herausgezogen war.

3) 1655 verunglückte in Weisstein der Bergmann Martin Böhm.

4) 1686 verunglückten zwei Hermsdörfer in einer Kohlengrube.

Wenn damals schon 40 Ellen tiefe Schächte nöthig waren, so muß der Grubenbau schon vor 1630 lange im Umlauf gewesen sein. Auch muß damals schon ein Grubenbrand statt gefunden haben, indem sich

auf dem 8ten und 7ten Flötz im alten Bau viel Koaks vorgefunden haben.

Der eigentliche neuere Bau der Fuchsgrube beschränkte sich anfangs lediglich auf das 10, 11, 12 und 13te Flötz in oberer Teufe. Weil aber wegen des zunehmenden Kohlenabsatzes gefürchtet werden mußte, diesen Bau früher zu beendigen, ehe eine tiefere Lösung dieser und der liegenden Flötze bewerkstelligt würde, so wurde im Jahr 1781 zur Anlage eines tiefern Stollns zur Lösung sämtlicher Flötze geschritten. Der schicklichste Punkt bot sich am Fusse der östlichen Seite des Fuchsberges im Altwasser-Thale, dicht bei der Neuweissteiner Wassermangel und an der von Waldenburg nach Freiburg führenden Chaussée dar. Später (1790) faßte man den Beschluß, den Stolln schiffbar zu machen, weshalb er vom Mundloch bis zum 2ten Flötz, bis wohin er als gewöhnlicher Grubenstolln getrieben war, nachgerissen und mit 95 Zoll Höhe und 60 Zoll Breite dergestalt betrieben ward, daß er in 200 Lachter Länge das 1ste Flötz in einer spieseckig querschlägigen Richtung erreichte, von hier aus aber weiter nach den hangenden Flötzen mehr querschlägig gerichtet wurde, um solche wo möglich auf dem kürzesten Wege zu erreichen. Die erste Richtung war deshalb nicht zu umgehen, weil das aufgeschwemmte Gebirge am Fuße des Berges noch unter die Stollnsohle setzt, und bei einer früheren Einklebung in die querschlägige Richtung als geschehen, die liegenden Flötze nicht mehr getroffen sein würden.

Als der Stolln das 8te Flötz erreichte, ward derselbe nicht nur noch querschlägig und zugleich schiffbar bis ins 19te Flötz fortgebracht, sondern man faßte auch den Beschluß, ein Flügelort auf dem 8ten Flötze in schiffbarer Weite aufzufahren, wodurch man in den Stand gesetzt ward, zwei der vorzüglichsten Flötze (das 8te und 7te) auf mehreren Punkten anzugreifen, und ein gro-

less Quantum Kohlen mittelst der vortheilhaften Bootsförderung auf einen Punkt zu bringen, der für den Kohlenabsatz im ganzen Revier fast am günstigsten liegt. Während Vorrichtung und Abbau auf dem 8ten und 7ten Flötz mit dem besten Erfolg ausgeführt wurden, schritt man auch mehr und mehr zur Ausrichtung der liegenden Flötze (5, 4 und 2), und es wurden nach und nach Querschläge bis in jene Flötze getrieben, welche in dem Maasse vorgerichtet und in Bau genommen wurden, als der Abbau des 8ten und 7ten Flötzes dies gestattete. Obgleich jetzt das 8te Flötz, mit Ausnahme einiger Streckenfesten, bis an das Dorf Weisstein abgebaut ist, und obgleich auf dem 7ten nur noch ein Pfeiler von 100 Lachter Länge und von 36 Lachter Höhe ansteht, welcher gegen 10 Jahr lang wegen des Brandes verdammt stand, aber jetzt in Angriff genommen ist, so steht auf dem 5, 4 und 2ten Flötz gegenwärtig noch ein sehr bedeutendes Feld an, welches die Kohlenförderung auf dem Stolln noch 25 bis 30 Jahre deckt.

Die durch den schiffbaren Stolln aufgeschlossene Pfeilerhöhe auf dem 7 und 8ten Flötz beträgt im Querschlage No. 1. 20 Lachter, im Querschlage No. 2. 45 Lachter, im Querschlage No. 3. 65, im Querschlage No. 4. und 5. ebenfalls 65 Lachter bis zum uralten Bau; auf dem 5, 4 und 2ten Flötz ist sie immer um 10 bis 15 Lachter geringer, woraus hervorgeht, daß die Alten mit ihren Bauen sehr angestiegen sind, und daß der Angriff durch 2 Stolln statt gefunden hat, von welchen der auf den liegenden Flötzen etwas tiefer war.

So bedeutend auch diese Pfeilerhöhen waren, so hätten sie doch füglich von dem schiffbaren Stolln aus allein abgebaut werden können, ohne daß es der Kosten für Abteufung von Pfeilerschächten bedurft hätte. Das Wahrnehmen des gewerkschaftlichen Interesses hinsichtlich der Ablageplätze für den Steinkohlenverkauf ist

indess so verschiedenartig, daß eine Theilung jener Pfeilerhöhen nöthig wurde. Deshalb wurden 30 Lachter Pfeilerhöhe von jedem der liegenden Flötze durch Strecken aus dem schiffbaren Stolln, und das übrige Feld durch Pfeilerschächte abzubauen bestimmt. Dabei hatte man die Absicht, durch jenen Stolln noch die Kohlen von dem westlich vom Dorfe Weisstein oder am Hochwalde gelegenen Kohlenfelde zur Förderung zu bringen, mußte davon aber später wegen eingetretener besonderer Handelsverhältnisse wieder abstehen. Dadurch ward ein großer Vortheil für die Navigation verloren, und zugleich vorzüglich der Beschluß herbeigeführt, das Flügelort auf dem 8ten Flötze nur bis zum Querschlag No. 6. im schiffbaren Zustande fortzuführen. Um jedoch das Feld westlich von Weisstein aufzuschließen und die Quantität der Kohlen vom 7, 8, 10, 11 und 12ten Flötze kennen zu lernen, ist dieses Ort als bloße Grundstrecke noch 80 Lachter hinter dem in jenem Felde gelegenen Hans-Heinrich-Schacht hinausgetrieben. In diesem Felde hat nur erst auf dem 8, 11 und 12ten Flötz etwas Abbau stattgefunden, wobei sich ergeben hat, daß die Flötze hier zwar ihre Mächtigkeit behalten, aber sich in der Güte der Kohlen vermindert haben, indem sie nicht so viel Stückkohlen geben und auch etwas mehr Asche beim Verbrennen hinterlassen.

Während man sich mit der Vorrichtung und dem Abbau auf den liegenden Flötzen (8, 7, 5, 4 und 2), so wie auch auf dem 10, 11 und 12ten Flötz in oberer Tiefe beschäftigte, wurde geeilt, den schiffbaren Stolln in querschlägiger Richtung schwunghaft fortzutreiben, um auch die hangenden Flötze baldigst zu lösen und solche in Bau nehmen zu können. Mit Schluß des Jahres 1821 hatte derselbe wirklich das 19te oder letzte Fuchsgruben-Flötz erreicht. Die Flötze 11 und 12 konnten mit dem Stolln oder Querschlage deshalb nicht getroffen werden,

well sich gleich hinter dem zehnten ein Sprung vorlegte, der die Flötze so sehr ins Liegende wirft, daß auch das 10te Flötz nicht getroffen, sondern nur die Sprungfläche überfahren worden wäre, wenn die Stollsohle nur $1\frac{1}{2}$ Lachter seiger tiefer gestanden hätte. Die Streichungslinie jenes Sprunges fällt beinahe in die Streichungslinie der Flötze. Eine Ausrichtung gegen Westen hätte daher nur unter einem sehr spitzen Winkel, folglich mit einer großen aufzufahrenden Länge erfolgen können. Alle Versuche, diese Ausrichtung auszuführen, blieben jedoch fruchtlos, weshalb später aus dem Flügelorte vom 8ten Flötz, und zwar beim Querschlag No. 5., die Ausrichtung jener Flötze hinter dem Sprunge westlich durch den Betrieb eines 85 Lachter langen Querschlags bewirkt wurde, um diese Flötze im Tiefsten mittelst der Navigation abbauen zu können. Auf welche Art von hier aus das obere, schon längst wegen des Brandes verdammt und verlassene Feld vorgerichtet und gegenwärtig abgebaut wird, soll in der Grubenbrands-Beschreibung näher erwähnt werden. Als im Jahr 1824 der Grubenbrand auf dem 7 und 8ten Flötz die Navigation im 8ten Flötz sehr ernstlich bedrohte, und man daher besorgt war, solche auf eine große Länge sperren zu müssen, folglich auch der Abbau auf dem 10, 11 und 12ten Flötz von hier aus hätte eingestellt werden müssen, ward noch einmal zur Ausrichtung des erwähnten Sprunges vom schiffbaren Querschlage aus geschritten, und es ist jetzt gelungen, dieselbe in einer spießeckig querschlägigen Richtung zu vollenden, weshalb das Feld auf den Flötzen 10, 11 und 12 zwischen dem schiffbaren und dem Hauptquerschlage No. 5. getheilt worden ist, und zur Hälfte von hier, zur Hälfte von dort abgebaut werden soll.

Vormals wurden auf der Fuchsgrube die Abbaufeldslängen auf den verschiedenen Flötzen dergestalt einge-

theilt, daß von dem Punkte an, wo ein Querschlag, ein seigerer oder ein donnlägiger Schacht in die Flötze einkam, streichende Vorrichtungstrecken mit 50 Lachter Länge in jede Weltgegend getrieben, und diese Endpunkte jedesmal als die Hälften für einen abermaligen Förderpunkt angesehen wurden. Jetzt werden aber die Abbaufelder von einem Angriffspunkte aus größer genommen, indem die Förderschächte immer tiefer und kostbarer werden, und auch die Querschläge zur Verbindung der neuen Lösungspunkte in der Zahl beschränkt werden können. Es werden daher hier, so wie im ganzen Waldenburger Revier, nur noch wenig Felder unter 100 Lachter Länge nach jeder Weltgegend vorgerichtet und abgebaut; denn wenn dadurch auch anfänglich die Gewinnungskosten der Kohlen, wegen der längeren Förderung, etwas höher zu stehen kommen als früher, so wird doch mehr als das dreifache dieser Mehrkosten durch die wohlfeileren Ausrichtungs-Arbeiten erspart. Auf die Verminderung der Förderkosten hat übrigens die Einführung der kleinen Wagenförderung an die Stelle der früher üblichen Schlepptrogförderung, sehr wesentlich eingewirkt.

Ist das durch einen Stollen, Querschlag oder Schacht aufgeschlossene Kohlenfeld so hoch, daß mehrere Vorrichtungstrecken über einander erforderlich sind, so wird vom Lösungspunkte aus ein Bremschacht, und wenn der Abbau am Ausgehenden umgeht, ein donnlägiger Schacht auf dem Flötz getrieben, aus welchem die obere Abbaustrecken zuerst ins Feld gebracht werden, denen die unteren in dem Maasse folgen, wie die Pfeiler der oberen im Abbau vorrücken. Gewöhnlich werden in eine Weltgegend 2 Vorrichtungstrecken zugleich getrieben, um durch einige Pfeilerdurchhiebe die gehörige Wetterverbindung zu erhalten und auch das Verlegen der Wetterzüge mit Holz zu ersparen, welche früher, als nur eine

Strecke in jede Weltgegend getrieben wurde, nicht entbehrt werden konnten.

Gewöhnlich, vorzüglich aber auf den starken Flötzen, bedient man sich auf der Fuchsgrube der schmalen Vorrichtungstrecken, weil damit schneller vorgerückt wird, und weil der Pfeilerabbau dann mehr Sicherheit für die Arbeiter deshalb gewährt, weil sie in der schmalen Strecke, bei einem etwa stattfindenden Pfeilerbruch, einen sichern Zufluchtsort finden, was bei breiten Vorrichtungstrecken nicht immer der Fall ist, indem zugleich mit dem Pfeilerbruch häufig auch ein Stück Streckenbruch verbunden ist. Die breiten Vorrichtungstrecken haben außerdem, bei etwas schlechtem Hangenden, gewöhnlich den Nachtheil, daß der Pfeiler schon beim Angriff von der breiten Strecke her in Druck geräth, wovon ein größerer Holzverbrauch und ein geringerer Stückkohlenfall die gewöhnlichen Folgen sind.

Nur bei niedrigen Flötzen (z. B. auf 5, 12 und 13) wird noch breite Vorrichtung angewendet, weil hier, der Förderung wegen, Stöße oder Firste nachgerissen werden muß. Die breite Strecke wird dann so viel als möglich mit Bergen versetzt, theils um die Förderkosten dafür zu ersparen, theils um die Strecke gegen den Druck zu sichern, welches auf mächtigen Flötzen, wegen des Mangels an Bergen, nicht ausführbar ist.

Der Abbau sämtlicher Fuchsgrubenflötze wird schwebend betrieben, weil die Ablösungen (Schlechten) in der Kohle mit der Streichungslinie der Flötze parallel laufen. Ein solcher schwebender Abbau ist bei streichend gehenden Schlechten für den Arbeiter zwar gefährlich, weil oft am Ende eines Schrams Ablösungen in der Kohlenmasse unvermuthet angehen werden; allein man bedient sich, um das Einbrechen der Kohle zu verhindern, nicht allein der Untersetzpolzen, sondern es werden auch noch sogenannte Quer- oder Hebspreitzen

angebracht, welche das Ueberkippen der durch Ablösungen losgezogenen Kohlenbänke verhindern.

Die Höhe der Pfeiler richtet sich grösstentheils nach der Haltbarkeit des Daches. Besteht dieses aus Sandstein, aus Conglomerat oder aus festem Schieferthon, so werden gewöhnlich 8 bis 10 Lachter hohe Pfeiler abgebaut. Die Breite der Wände richtet sich nach der Höhe der Pfeiler; je höher diese sind, desto schmaler nimmt man die Wände, und umgekehrt.

Bei mächtigen Flötzen, die schwebend abgebaut werden, ist rascher Abbau der Pfeiler die Hauptsache. Man muß mit einer Wand fertig sein, ehe das Holz anfängt sich zu biegen und zu brechen, weil sonst immer ein Bruch dem andern folgt und an eine Erhaltung des Pfeilers nicht mehr zu denken ist, so daß alsdann bedeutende Aufgewältigungskosten für Pfeilerbrüche nicht zu vermeiden sind. Eine merkwürdige Erscheinung ist es, daß die Hauptablösungen in der Kohle, worauf sich die Abbaumethode gründet, auf den Hermisdorfer Gruben, welche auf der Fortsetzung der Fuchsgrubenflötze bauen, nicht mit dem Streichen, sondern mehr mit der Fallungsebene der Flötze parallel laufen, weshalb dort der Abbau durchaus streichend geführt werden muß.

Obgleich der schwebende Bau bei der Schrämarbeit etwas beschwerlicher ist, so wird derselbe doch allgemein dem streichenden Abbau aus dem wichtigen Grunde vorgezogen, weil er eine Wiedergewinnung des Zimmerungsholzes gestattet. Wenn nämlich bei der schwebenden Abbaumethode eine Wand von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Lachtern Breite bis in die darüber liegende alte Strecke abgebaut ist, wird, wo es angeht, ein großer Theil Zimmerung geraubt, die übrige halb durchgehauen, und dadurch der ganze Berg zusammen geworfen. Es kann sich daher der Druck des Gebirges von dem Falde, was so eben verbrochen ist, der neu anzuhauenden Wand nicht mehr

mittheilen, folglich hat man bei der neuen Wand auch nur mit dem eigenen Druck zu thun. Bei dem streichenden Abbau verhält es sich aber anders, weil hier an kein Zusammenwerfen des ausgebauten Raumes zu denken ist, sondern man immer einen der Förderung und der Arbeit angemessenen Raum offen zu erhalten suchen muß. Es ist daher gar nicht zu vermeiden, daß sich der Druck von vielleicht 10 bis 15 Lachtern von dem abgebauten Felde, welches immer mehr ins Liegende schiebt, der Vorderseite des Pfeilers mittheilt, so daß die vor der Wand kaum angebrachte Zimmerung sogleich in Druck gesetzt wird.

Die Zimmerung nimmt beim Abbau der mehrsten Fuchsgrubenflötze die größte Aufmerksamkeit in Anspruch, weil fast alle Hauptflötze so nahe über einander liegen, daß die Firste durch den darüber liegenden alten Mann sehr leicht zu Bruche geht. Es müssen daher auf den Flötzen 7, 10 und 11, immer gehörige Zimmer mit einer dem Drucke angemessenen Stempelzahl angebracht, und diese Zimmer auch sehr dicht mit Schienhölzern verzo-gen werden. Eine einfache Stempelzimmerung mit Anpfählen, kommt auf der Fuchsgrube gar nicht vor, weil das Hangende, wenn es auch aus festem Sandstein besteht, immer klüftig ist.

Der Grubenbrand auf den Flötzen 10 und 11 der Fuchsgrube begann 1798 so plötzlich und unerwartet, daß man sich die Ursache davon nicht sogleich erklären konnte, und öfter auf die Vermuthung kam, daß das Feuer entweder absichtlich angelegt, oder durch Verwahrlosung ausgebrochen sein möge. Einer solchen Voraussetzung schien um so mehr Glauben beizumessen, als schon ein großes Feld auf diesen Flötzen abgebaut war, ohne daß die Kohle in Brand gerathen wäre. Bald stellte man indess die Ansicht auf, daß sich das 11te, $1\frac{1}{2}$ Lachter

mächtige und von häufigen Schwefelkiesen durchzogene Flötz, wegen des starken Drucks, welcher nach dem Abbau entsteht und sich auf die vielleicht nicht rein heraus geförderten kleinen Kohlen wirksam zeigt, von selbst entzündet habe. Diese Selbstentzündung mußte, so argumentirte man, noch dadurch befördert werden, daß durch das unvermeidlich hinzutretende Wasser, die Zersetzung des Kieselbegünstigt ward, was auch durch spätere Beobachtungen bestätigt worden ist.

Das 10te, 1 Lachter mächtige Flötz, ist zwar zur Selbstentzündung nicht geneigt, weil es fast gar keine Schwefelkiese enthält, indess kann es nicht vermieden werden, daß das Feuer vom 11ten Flötz, welches nur durch ein Bergmittel von 2—5 Zoll vom 10ten getrennt ist, beim Abbau jedesmal durch Brüche auf letzteres übergeht. Deshalb sind auch die Verdämmungs-Arbeiten äußerst schwierig und kostbar, weil die Dämme, indem sie nicht immer mit Vortheil auf jedem Flötz besonders angebracht werden können, in einer Fronte von der Sohle des 10ten bis in das Hangende des 11ten Flötzes, folglich $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ Lachter hoch aufgeführt werden müssen, wenn sie den erwarteten Nutzen gewähren sollen. Darum bietet auch jetzt noch der Abbau dieser beiden Flötze in der Nähe des Brandfeldes Schwierigkeiten dar, die nur mit der äußersten Vorsicht und Unerschrockenheit zu überwinden sind. Wie damals der Brand, durch Verlassen des Pfeilerabbaues in jenem Felde und Verdämmen, an weiterer Verbreitung gehindert ward, kann ich — theils weil ich mich zu jener Zeit nicht in diesem Revier befand, theils weil die actenmäßigen Nachrichten über die Einzelheiten jener Begebenheit unzureichend sind, — hier nicht weiter verfolgen.

Erst seit 1824, als die Flötze 10, 11 und 12 durch den schiffbaren Hauptquerschlag No. 5. aufgeschlossen, und als eine schwebende Strecke auf den Flötzen 10 und

12, in der Nähe des alten Wasserschachts, mit den alten obern, wegen des Brandes verlassenen Bauen, durchschlägig geworden war, fing man an, die seit 1799 verlassenen Pfeiler wieder anzugreifen, und man war auch so glücklich, einen großen Theil derselben durch den neuen Anton-Schacht, welcher mit seiner Sohle 11 Lachter flach unter der alten Stollsohle steht, abzubauen, ohne nur auf brandige Dünste und noch weniger auf Feuer zu stoßen *). Man nährte daher schon die Hoffnung, daß das Feuer in dem langen Zeitraum von 30 Jahren ganz erloschen sei. Weil man jedoch einem lange unthätigen, aber doch noch nicht vernichteten Feinde, nicht ganz trauen durfte, so wurden bei diesem Abbau die größten Vorsichtsmaßregeln angewendet, die darin bestanden, daß in jeder Abbaustrecke immer 5 Lachter vom Abbau zurück eine Wetterthür geschlagen, und vor dieser z. B. ein Schlitz zu einem Damm gehauen wurde, um im Fall eines Feuerdurchbruchs die Thür schließen und nöthigenfalls auch gleich einen Damm aufführen zu können. Diese Vorsicht wird jetzt vor allen Abbaustrecken auf den Flötzen 7, 10 und 11 angewendet, weil nur dadurch eine weitere Verbreitung des Feuers verhindert werden kann, und auch der fernere Abbau des Pfeilers nicht gestört wird, weil er gleich vor der Thüre oder vor dem Damm wieder angegriffen wird, folglich immer nur einige Lachter, so weit nämlich der Pfeiler hinter der Thür noch ansteht, geopfert werden.

Nachdem die Strecke auf dem 12ten Flötz gegen Osten in die Nähe des alten Böhm-Schachte gelangte, und von hier aus das im Liegenden befindliche 11te und 10te Flötz durch einen Querschlag B aufgeschlossen, endlich auf beiden Flötzen schwebende Strecken C C bis in

*) Ich nehme bei dem folgenden Vortrage auf die Grubenbilder Taf. VI. Bezug, welche die Grundrisse der Flötze No. 12, 11 und 10 darstellen.

die alte Stollensohle getrieben waren, so fand sich im 11ten Flötz wider Vermuthen Feuer vor, welches zwar nicht weit um sich gegriffen hatte, sich aber, als es frischen Luftzug bekam, vergrößerte und deshalb verdünnt werden mußte. Dies Feuer war ringsum mit Rasen und Steindämmen jedoch nur leicht eingeschlossen, so daß sich seine 30jährige Erhaltung nur daraus erklären läßt, daß ihm diese mit der Zeit locker gewordenen Dämme noch einigen Luftzug gewährt haben mußten. Man gewann nun immer mehr Hoffnung, daß nicht nur die alten verlassenen Pfeiler beim Böhm-, sondern auch die beim Göpel-Schacht, wo eigentlich der Hauptbrand gewesen war, noch zu gewinnen sein dürften, und ahndete nicht, daß ehe dieses geschähe, noch ein großer Feind zu bekämpfen war, dem, aller Mühe ungeachtet, noch ein großer Theil der alten schon früher verlassenen Kohlenpfeiler auf dem 10ten und 11ten Flötz überlassen werden mußte.

Als nämlich die streichende Strecke A im 12ten Flötz immer weiter gegen Osten, und zwar bis unterhalb dem alten zugefüllten Göpel-Schacht eintraf, zeigte sich eine ungewöhnlich starke Hitze, die auf ein großes Feuerdepot in der oberen Sohle schließen ließ, weil bei einer Luftwärme von 20° die aus dem obern Stofse dringenden Wasser eine Temperatur von $23\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaum. zeigten, eine Wärme, die deshalb sehr bedeutend und unerwartet war, als diese Strecke nur 10 Lachter flach unter der alten Stollensohle, und außerdem dem 11ten und 10ten Flötz, auf welchen der Brand sich eigentlich nur befindet, noch 2 bis 3 Lachter querschlägig im Hangenden liegt. Es war nun zu überlegen, wie dem Feuer auf die leichteste Art beizukommen, und wie die Einschließung am zweckmäßigsten und ohne ein großes Kohlenfeld aufzuopfern zu bewerkstelligen sei. Wenn auch die Pfeiler Preis gegeben wurden, welche oberhalb

der alten Stollensohle noch anstehen, so konnte doch der 11 Lachter hohe Pfeiler, zwischen der Sohle des Anton-Schachtes und des oberen Stollns auf den Flötzen 12, 11 und 10, welcher auf eine Länge von 160 Lachtern noch ganz unverritz ansteht, nicht geopfert werden. Es ward daher beschlossen, aus der Strecke *A* im 12ten Flötz eine schwebende Strecke *E* mit der obern Stollensohle zum Durchschlag zu bringen, dann den alten Querschlag *F* nach dem 11ten und 10ten Flötz aufzusuchen, diesen wo möglich zu verdämmen, und auf solche Art fürs erste das 12te Flötz, welches noch vom Feuer befreit sein dürfte, zu sichern. Der Erfolg sollte dann die weitem Maasregeln bestimmen.

Die schwebende Strecke ward auch sogleich angefangen, allein bei 3 bis 4 Lachter Erlängung derselben stieg die Wärme schon auf 26, und bei 9 Lachter Länge auf 29° R., eine Wärme, die in einem ganz eingeschlossenen Raum so empfindlich war, daß die Arbeiter, obgleich völlig entblößt, kaum 2 bis 3 Stunden langsam arbeiten konnten. Wenn man etwas schnell vor diese Arbeit fuhr, glaubte man ersticken zu müssen, indem es schien, als ob man einen Feuerstrahl einathme; man mußte sich ganz langsam dem Ortstosse nähern und nach und nach mit der Hitze vertraut machen. Unter solchen Umständen setzte man mit völliger Gewissheit voraus, daß auch das 12te Flötz im Brande stehe.

Daß unmittelbar vor der schwebenden Strecke, in der streichenden Strecke *A*, eine Wetterthür geschlagen und vor derselben ein Schlitz zu einem Damm gehauen, eine gleiche Vorkehrung in der schwebenden Strecke selbst wiederholt, und auch die nöthigen Mauermaterialien in der Nähe vorräthig gehalten wurden, gebot die Vorsicht, weil beim Durchhauen in den alten Bau nicht vorher zu sehen war, ob die zutretende Luft von der entgegengesetzten Seite her das Feuer zurück, drücken,

oder ihr Druck von vorn stark genug wirken werde, um dem Feuer die entgegengesetzte Richtung zu geben. Trat der erste Fall ein, so mußte die letzte Thür sogleich geschlossen, und wenn es nöthig schien, auch der Damm vor derselben aufgeführt werden, um dadurch den tieferen Bau zu sichern. Im 10ten Lachter dieser schwebenden Strecke konnte fast kein Arbeiter mehr aushalten, und man faßte den Entschluß, den Durchschlag durch ein Bohrloch zu vollenden, was auch in kurzer Zeit bewerkstelligt wurde. Glücklicherweise zogen die Wetter dem Brande zu, wodurch sich die Wärme um einige Grade verminderte.

Ungeachtet die Wetter jetzt stärker in den alten Bau zogen, und die Wärme sich bis auf 25° vermindert hatte, konnte die alte noch 5 Lachter offen stehende Strecke auf dem 12ten Flötz, der bösen Wetter wegen, noch nicht befahren werden, folglich war auch nicht sogleich zu erforschen, wo und in welcher Ausdehnung sich das Feuer befände; nur so viel ließ sich ausmitteln, daß der alte Querschlag *F* nach dem 11ten und 10ten Flötz und nach dem Göpel-Schacht, 1 Lachter westlich von der schwebenden Strecke entfernt lag. Es ward daher bestimmt, jenen Querschlag, sobald als es thunlich sein würde, aufzugewältigen, und nach einigen Tagen ließen es auch die bösen Wetter zu, daran anzufangen.

Kaum war man aber einige Lachter vorgerückt, so fanden sich auch schon Spuren vom Brande, nämlich viel Asche und zerkleinerte Koaks, jedoch nur in einem lauwarmen Zustande; aber in einer weiteren Entfernung von noch 2 Lachtern, und zwar da, wo die alte Stollstrecke auf dem 11ten Flötz mit dem Querschlage durchfahren ist, gewahrte man das Feuer dergestalt, daß nicht nur die in der Strecke hereingebrochenen Kohlen und Berge, sondern auch die ganzen Seitenstöße und die Firste glühten, ja sogar das Hangende vom 11ten Flötz

ganz rothwarm war. Dafs dieses Feuer immer mehr an Lebhaftigkeit und Gröfse gewann, je mehr die Asche weggefördert und frischer Luftzug zudrang, war gar nicht zu vermeiden; es mußte vielmehr der Luftzudrang gewünscht werden, wenn an der Beseitigung des Brandes gearbeitet werden sollte, ja man mußte sich bisweilen des Aufwurfs von Sand und Lehm bedienen, um sich einigermaßen gegen die große Hitze zu sichern, welche in der Firste immer 44 Grad Reaum. stand.

Die Aufgewältigung des Querschlags war bis dahin leidlich von statten gegangen, weil die Zimmerung noch, ohne dafs sie anbrannte, angebracht werden konnte. Beim weiteren Fortrücken gerieth aber die anzubringende Zimmerung in Brand, weshalb der ganze Querschlag, durch welchen dem Brande von dieser Seite nur allein Grenzen gesetzt werden konnten, ausgemauert werden mußte. Anfanglich ging das Ausmauern erwünscht von statten, allein als man damit dem Feuer näher rückte, ward auch diese Arbeit schwieriger, theils weil sich die Firste durchaus nicht mit Holz verziehen liefs, theils weil die Hitze in der Firste so groß war, dafs die Maurer nur mit den Händen in derselben aushalten, aber den Kopf kaum in die halbe Ortshöhe bringen durften, weil in dieser Höhe die Hitze tödtete. Deshalb mußte man statt der Pfähle Ziegelsteine anwenden, und die Stempel, so lange als das Schliessen des Gewölbes Stück für Stück dauerte, durch Begießen mit Wasser gegen das Anbrennen sichern. Die Arbeiter lösten einander in kurzen Zeiträumen ab, und erhielten zur Stärkung und Erhaltung ihrer Gesundheit Buntwein und Brod, welches das einzige Mittel war, die Leute aufrecht zu erhalten. Andere Getränke, als Bier und Wasser, bewirkten nur Schläftheit; Essig mit Wasser gemischt, Leibschnmerz und Schlaflosigkeit; während starker Essig auf vor den Mund gebundenen Tüchern das Athmen erleichterte, und, besonders bei

der Arbeit in brandigen Wettern sich sehr nützlich zeigte.

Dieser immer fühlbarer werdenden Schwierigkeiten ungeachtet, setzte man die Aufgewälligung und Ausmauerung des Querschlags mit Ausdauer fort. Was aber am meisten für die Gesundheit der Arbeiter fürchten liefs, war die Masse von warmer Asche, welche, wenn darin gerührt werden mußte, wolkenartig aufstieg, sich in dem ganzen Querschlag verbreitete, und dann in großen Quantitäten eingeathmet werden mußte. Aufserdem war es nothwendig, brennende Kohle, glühende Berge und noch Feuer haltende Asche wegzufördern. Weil die Förderung bis zu Tage zu kostbar geworden wäre, so wurden die glühenden Massen in der Grundstrecke A mit Wasser abgekühlt und in alte Baue versetzt, wodurch die Wetter, wegen der aufsteigenden Wasserdämpfe, noch mehr verdorben wurden.

Als man sich nach und nach dem alten zugefüllten Göpel-Schacht näherte, welcher mit seiner Sohle grade auf dem 11ten Flötz und mitten im Querschlage steht, hoffte man, daß das Material, welches man zum Zufüllen dieses Schachts angewendet hatte, die Verbreitung des Feuers auf das 10te Flötz verhindert haben würde. Diese Hoffnung ward aber nicht erfüllt, vielmehr war dieses Material bis auf den darin befindlichen Sandstein ganz ausgebrannt, wodurch nicht allein das 10te gleich hinter dem Schacht anstehende, sondern vermuthlich auch das 12te Flötz, welches mit dem Göpel-Schacht in 2 Lachter Höhe durchsunken ist, in Brand gerathen waren. Dadurch ward also die Absicht: den alten Göpel-Schacht und das 11te Flötz bloß zu verdammen, um das 10te ungehindert abbauen zu können, völlig vereitelt. Dennoch rückte man mit der Mauerung bis ins 10te Flötz vor, liefs die Stirne oder den Ortstoß des Querschlags, welcher in diesem Flötz anstand, so wie die streichende

Strecke gegen Osten vermauern, und ging dann gegen die westliche Seite mit der Mauerung vor, in der Hoffnung, hiermit endlich die Grenze des Feuers zu erreichen, und wo möglich an dem alten Damm X, welcher hinter dem alten Bremschacht Q steht, zu gelangen. Diese Vermuthung, welche um so begründeter war, als man voraussetzen konnte, daß jener alte Damm dem Feuer Grenzen gesetzt haben werde, schien sich indess nicht zu bestätigen, weil, je näher man dem alten Bremschachte kam, sich immer größere Feuermassen verlagerten, so daß die Schachts- und auch die Strecken-Pfeiler, die ganze Firste und das über ihr liegende 11te Klötz, nach und nach, durch das Zufließen der Luft in völligen Brand geriethen und die Hitze so groß wurde, daß nicht bloß alle weiteren Versuche die Mauerung fortzusetzen scheiterten, sondern auch kaum noch so viel Zeit blieb, die Stirne der streichenden Strecke in Verbindung mit den Seitenstößen mit Mauerung zu schließen, damit das Feuer für die Folge nicht wieder gegen Osten zurückdringen könne.

Wenn auch durch diese Arbeiten dem Feuer nicht völlig Grenzen gesetzt werden konnten, so war dadurch doch so viel gewonnen, daß die streichende Strecke auf dem 10ten und 11ten Flötz geschlossen, und eine weitere Verbreitung des Brandes in das östliche Feld so wie auf 12ten Flötz verhindert wurden, und es ward nun näher in Ueberlegung genommen: entweder vom alten Böhm-Schacht aus die alten streichenden Strecken G.G auf den Flötzen 11 und 10 nach dem Göpel-Schacht zu bis zu dem Sitz des Feuers aufzugewältigen, und dasselbe auch von dieser Seite zu verdämmen; oder 34 Lachter von der schwebenden Strecke E des 12ten Flötzes zurück, und zwar bei H, aus der Sohle A einen Querschlag nach den Flötzen 11 und 10 zu treiben, und hier schwebend bis in die Brandstrecken fortzugehen, um

Wess von hier ab zu verdämmen; oder endlich gleich unterhalb dem alten Böhm-Schacht, wo die genannten beiden Flütze schon aus der Sohle *A* mit einem Querschlage aufgeschlossen waren, streichende Strecken im 11ten und 10ten Flütz anzusetzen, diese bis in die Nähe des Brandes zu treiben, und dann schwebend den Brand aufzusuchen.

Der letzte von diesen Plänen ward gewählt und ohne alle Hindernisse ausgeführt. Als der Durchschlag im Jahr 1826 mit der schwebenden Strecke *I* im 10ten Flütz in das Brandfeld erfolgt war, fand sich wohl Feuer, aber von so geringer Bedeutung, daß man beschloß, die alte streichende Strecke östlich nur so weit aufzugewältigen, als nöthig war, um einen Hauptdamm darin anbringen zu können, wodurch die Hälfte des beabsichtigten Zwecks erreicht worden wäre. Allein die Sachen gestalteten sich so viel ungünstiger als man erwartet hatte, daß es sogar nahe daran war, den Bau des ganzen Anton-Schachte verloren geben zu müssen, und zwar auf folgende Art.

Ehe das Aufgewältigen der alten Strecke gegen Osten vorgenommen wurde, schlug man wie gewöhnlich erst eine gute Wetterthür an den höchsten Punkt der schwebenden Strecke, versäumte auch nicht, gleich davor einen Schlitz zu einem Damme zu hauen, und das nöthige Mauermaterial herbeizuschaffen. Während aber diese Vorkehrungen getroffen wurden, fing das Feuer nach und nach an lebendiger zu werden, und man sah sich genöthigt die Thür zu schließen, um den Luftzudrang zu verhindern. Dennoch nahm die Hitze zu, und man hörte auch zuweilen ein Getöse, welches auf Flammenfeuer hindeutete, weshalb man die Aufführung des Dammes *a* (Profil, in Fig. 4.) beschloß. So rasch auch diese Arbeit betrieben ward, so war man doch kaum bis zur Hälfte fertig, als plötzlich die Wetterthür durchbrannte,

das Feuer in Masse in der leichtwebenden Strecke herab-
 drückte, und die Mauer von ihrer Arbeit so schnell ver-
 jagte, daß sie sogar ihr Gerüst ins Stich lassen mußten.
 Diese furchterregend-sack dieser Ähnlich war, so hat-
 tet die Mauer doch Besonnenheit genug behalten, nicht
 nur dem Steiger von glücklichen Ereignissen
 Nachricht zu geben, sondern auch gleich Vorrichtungen
 zu einem Wurddamm δ (Fig. 4.), der gewöhnlich aus
 Bohlen, Sand und Steinen besteht, zu treffen. Zum Glück
 waren der Geschworne Th. W. und ich grade nicht weit
 von der Fuchegrube entfernt, und wir trafen so eben,
 erstere eine $\frac{1}{2}$ Stunde früher, vor dem Feuer ein, als der
 angefangene Wurddamm δ , welcher erst bis auf halbe
 Ortshöhe vollendet war, abermals vom Feuer überwältigt
 wurde, welches mit schnellen Schritten in der schwe-
 benden Strecke herunter rückte, so daß weiter nichts
 übrig blieb, als einen zweiten Wurddamm ϵ (Fig. 4.) an-
 zufangen und denselben schnell zu vollenden. Die ganze
 Mannschaft ward gleich zur Herbeischaffung der nöthigen
 Materialien beordert, und nur durch Fleiß und mit küh-
 ner Entschlossenheit konnte eine Arbeit beendigt wer-
 den, von deren Gelingen die fernere Existenz der obren
 Fuchegrube abhängig war. Es war interessant zu sehen,
 wie das Feuer mit einem ungeheuren Getöse sich bloß
 in der halben Ortshöhe, von der Firste an gerechnet, ver-
 hielt, und die Hälfte des Orts von der Sohle aus fenest-
 ler ließ, so daß man auf 1—1 $\frac{1}{2}$ Lachter Länge unter
 dem Feuer an den Wurddamm arbeiten konnte; aber
 noch interessanter war die Art, in welcher sich die Feuer-
 masse bewegte. Sie zog sich nämlich regelmälsig und
 fortwährend, wie von einem Pumpen-Kolben, der 5—6
 Fuß Hub hat, dirigirt, in der Strecke herunter und wie-
 der hinauf, und trieb auch noch eine Schicht dicken
 Dampfes von $\frac{1}{2}$ Lachter Länge vor sich hin und zurück.
 Diese Erscheinung erklärt sich in der Art: daß während

die Flamme von dem ersten Impuls nach der einen Richtung getrieben, in derselben das Sauerstoffgas der berührten Luftschicht verzehrt hatte, dort durch das entbundene kohlensaure Gas Kraft gewann, sie zurück zu drängen, welches Spiel sich von der andern Seite wiederholte, während auf jener sich das entbundene Gas (und zwar wegen der beigemengten Wasserdämpfe ohne Explosion) entband, wodurch das Zurückkehren der Flamme nach jener Richtung befördert ward. Die Bewegung des Feuers blieb sich auf diese Weise gleich, jedoch mit dem Unterschiede, daß es immer weiter in der Strecke herunterrückte und so an den Seitenstößen fortlief, als wenn dieselben mit Sprungpulver beworfen worden wären. Daß die Flamme dem Luftzuge, der hier sehr stark nach der Richtung des Feuers strömte, entgegen wirkte, war eine ganz neue Erscheinung, indem sie bei allen Bränden auf dem 7ten Flöz dem Luftzug nachging. Sie erklärt sich vermuthlich aus dem Verzehrtwerden des Sauerstoffgases in dem oberen Theil der Strecke, ohne daß bald ein neuer Luftzutritt statt fand, so daß die Bedingung des Brennens momentan wegfiel, während noch unterhalb kein Mangel an Luft und reicher Brennstoff vorhanden waren, um das Feuer schnell anzunehmen. Diese Erscheinung läßt es auch bezweifeln, daß die Methode, einen Grubenbrand durch einen Schacht mit dem Tage in Verbindung zu bringen, um ihn dadurch in der Grube von einer rückgängigen Bewegung abzuhalten, immer ratheam sein wird.

Als der Wurfdamm bis fast in die Firste aufgeführt war, nahm auch die noch darüber schlagende Flamme ab, und das völlige Schließen des Dammes konnte leichter bewirkt werden. Nach Vollendung dieser mühsamen und gefährlichen Arbeit, mußte der erste Hauptdamm e (Fig. 4.), der in der Eile aus losen, nicht mit Mörteln gebundenen Ziegeln, deren Fugen nur eine Ausfüllung

von Sand erhalten hatten, aufgeführt worden war, mit neuer Kraft vollendet werden, denn dieser Damm war, ehe der zweite Hauptdamm angefangen werden konnte, deshalb sehr nöthig, weil die Wurfdämme, wenn das Material derselben sich durch plötzliche Hitze stark zusammen zieht, in der Firste leicht Oeffnungen bekommen und dann ein neues Hervorbrechen des Feuers veranlassen.

Nachdem auch dieser Damm mit $\frac{1}{2}$ Lachter Stärke beendigt war, konnte zur Aufführung des zweiten Hauptdammes *f* (Fig. 4.) mit mehr Besonnenheit geschritten werden, die auch nothwendig war, weil derselbe in $\frac{1}{2}$ Lachter Stärke bogenförmig aufgeführt werden mußte, so daß viel Zeit auf das Einhauen der Schlütze in die Stöße, Firste und Sohle erfordert ward. Bogenförmig müssen Dämme in allen schwebenden Strecken construirt werden, weil sie sonst dem Druck, welcher durch davor geschobene Gebirgsmassen und durch sich anhäufende Wasser bewirkt wird, nicht widerstehen.

Die Wurfdämme halte ich für das einfachste Mittel, einem ausgebrochenen Grubenbrande nicht nur augenblicklich Grenzen zu setzen, sondern denselben in offenen Strecken auch auf größere Distanzen zurück zu drängen, wie dies auf dem 7ten und 8ten Flötz der Fall war; besonders aber gewähren sie das beste Mittel um Zeit zu gewinnen, einen massiven Damm ohne alle Hindernisse aufzuführen zu können. Hat man zu einem Wurfdamm die Auswahl des Materials, so spricht die Erfahrung für Sand und Ziegelstücken, weil diese in großer Hitze sich gleich in einer Masse verbinden, wogegen Lehm schnell zu Staub verbrennt. Nur da ist Lehm besser, wo die Hitze nicht gleich sehr heftig wirkt und wo der Lehm daher erst etwas abtrocknen und erhärten kann. Solche Dämme werden gleich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter stark angelegt, wobei der Sand mit langen Stangen und

Kratzen im Orte vorwärts gestossen und die Ziegelstücken mit der Hand so weit als möglich vorgeworfen werden. Hat man die Absicht den Brand zurück zu drängen, so fängt man in demselben Augenblick, wenn der Damm die Firste erreicht hat, auch schon wieder an denselben vorne wegzufördern und das gewonnene Material mit Wasser abzulöschen, um es zum zweitenmal zu benutzen. Damit wird so lange fortgefahren, bis man bald zur Spitze des Dammes gelangt ist, da dann sogleich die Firste desselben durchgestossen und nochmals frisches Material 1 Lachter lang vorgeworfen und wieder festgestampft wird. Auf diese Art ist auf dem Stein Plätz eine völlig in Brand gerathene Strecke $2\frac{1}{2}$ Lachter lang vom Feuer gereinigt worden. Auf Taf. IV. Fig. 3. ist diese Verdämmung bildlich, und zwar in Fig. L im Grundriss und in Fig. M im Aufriss dargestellt. Weil der Grubenbrand auf den Flötzen 10 und 11 der Fuchsgrube auf den so eben erwähnten beiden Punkten so heftig gefunden ward, daß für jetzt an eine völlige Retikung desselben nicht gedacht werden kann, so war man genöthigt, auf den beiden Flötzen einen Pfeiler von 2 bis 3 Lachter Höhe und 30 Lachter Länge durch Dämm einzuschließen und diese Pfeiler lieber ihrem Schicksal zu überlassen, als durch den Abbau derselben die tieferen Baue in neue Gefahr zu setzen und in die Nothwendigkeit zu kommen, ein noch größeres Geld Preis geben zu müssen.

Allgemeine Bemerkungen über Grubenbrände, und die Mittel gegen dieselben.

Daß diejenigen Flötze, welche recht eigentlich zur Selbstenzündung geneigt sind, nicht auf allen Punkten brennen, hat sich besonders auf der Fuchsgrube gezeigt. Ohne im mindesten durch den Grubenbrand verhindert

zu werden, sind nämlich die Flötze 10 und 11 vom obern Stollschacht No. 4 bis zum Göpel-Schacht, so wie auch auf dem Letten-, Schacht, Letten- und Wasser-Schacht in oberer Teufe ganz abgebaut. Eben so konnten auch die Flötze 7 und 8, von denen das Flötz No. 7 ebenfalls leicht entzündbar ist, in oberer Teufe ganz, und in der schiffbaren Stollsohle bis in die Nähe des alten Blücher-Schachtes ohne alle Brandhindernisse abgebaut werden. Man könnte daraus folgern, daß die leicht entzündbaren Theile da, wo der Brand auf den Flötzen entsteht, sich entweder vorzugsweise anhäufen, oder daß sie überhaupt an solchen Stellen nur angetroffen werden. Nach meinen Erfahrungen ist dies jedoch nicht der Fall, indem diejenigen Flötze (vorzüglich das 7te und 11te, welche am meisten zur Selbstentzündung geneigt sind) auf allen Abbaupunkten eine ganz gleiche Beschaffenheit der Kohle zeigen. Es muß folglich eine andere Ursache dieses Erfolges vorhanden sein.

Daß fast alle Flötze im Waldenburger Revier mehr und weniger der Selbstentzündung ausgesetzt sind, beweisen die vielen Brände auf den Halden der Staubkohlen oder der kleinen Kohlen, welche bis zum Jahr 1823 statt hatten. Es ist hier fast keine Grube vorhanden, deren Halden nicht entweder völlig in Brand gerathen sind, oder die sich wenigstens nicht stark und fast bis zum Brennen erwärmt hätten. Am häufigsten entstanden Erwärmung und — wenn keine Vorkehrungen getroffen wurden, — völlige Entzündung in denjenigen Kohlenhalden, welche hoch aufgeschüttet waren. Vorzüglich zeigte sich der Brand sehr schnell, wenn die Kohlen rasch gefördert, oder wenn die frischen Kohlenhalden anhaltendem Regenwetter ausgesetzt worden waren, oder auch in den meisten Fällen da, wo sich viele Würfelkohlen auf einem Punkte concentrirt hatten. Der letzte Umstand erscheint vorzüglich deshalb merkwürdig, weil

die Würfelkohlen in einem ungleich höheren Grade hohle Räume bilden, wodurch die Veranlassung zur Entzündung vermindert werden sollte, und doch zeigte die tägliche Erfahrung, daß sich das Feuer, wenn man die brennenden Kohlenhalden gleich im Entstehen aus einander ziehen ließ, nur in den Schichten vorfand, die viele Würfelkohlen enthielten.

Die Vorkehrungen, welche damals zur Verhütung der Haldenbrände getroffen wurden, bestanden theils darin, daß die Halde, wenn ihre Oberfläche sich zu erwärmen anfang, gleich aus einander gezogen wurde, größtentheils aber darin, daß in diejenigen Halden, wo öfters Brand entstand, von Zeit zu Zeit Bohrlöcher gestossen, oder kleine Schächte abgeteuft wurden, um dadurch den Halden die Wärme zu entziehen.

Diese Mittel, wenn sie zur rechten Zeit angewendet wurden, entsprachen auch dem Zwecke so gut, daß viele Halden vom Verbrennen gerettet wurden, aber auch viele, in welchen die Hitze zuerst auf der Sohle ausbrach, und dann erst auf der Oberfläche bemerkt ward, als der untere Theil schon brannte, verloren gingen. Weil solche Verluste an kleinen Kohlen zuweilen sehr bedeutende pecuniäre Nachtheile für die Gewerkschaften herbeiführten, so wurde alle Aufmerksamkeit darauf verwendet, ein Mittel ausfindig zu machen, die Haldenbrände zu verhindern. Im Jahr 1824 gelang es mir, in der Anwendung von 10 bis 12 Zoll dicken, aus Reisig gebundenen Faschinen, welche in die Kohlenhalden gesetzt wurden, ein solches wirksames Mittel zu finden, welches sich bis jetzt noch immer bewährt gezeigt hat, um den Haldenbrand zu verhüten. Das Verfahren beim Aufstürzen der Halden ist folgendes: Zuerst werden mehrere Faschinenbündel horizontal auf dem Terrain ausgebreitet, auf welches die Kohlenhalde gestürzt werden soll. Auf diese horizontalen Schichten stellt man sodann senkrechte,

welche in demselben Verhältniß in die Höhe geführt werden, in welchem die Halde, durch Aufstürzen der Kohlen, an Höhe zunimmt. Alle Vorsicht die man dabei zu beobachten hat, besteht nur darin, daß die Köpfe der horizontal liegenden und der senkrecht stehenden Faschinen 1 Fuß zu Tage stehen, oder über der Oberfläche des Kohlenhaufens hervorragen. Auf solche Weise werden mehrere kleine Kanäle in den Halden gebildet, in denen eine freie Circulation der atmosphärischen Luft statt findet. In diesen Kanälen steigt das bei der Zersetzung des Schwefelkieses sich bildende Gas aus den perpendicularen Faschinen in die Höhe und entweicht in die Atmosphäre, während die kältere atmosphärische Luft durch die horizontalen Schichten nachdrückt. Wenn die Faschinen 8 bis 14 Tage, und bei Regenwetter nur einige Tage in den frisch gestürzten Kohlenhalden gestanden haben, fangen sie an, wegen der nun begonnenen Luft-Circulation, sehr warm zu werden und so auszudünsten, daß man glauben könnte, es ständen so viel Schornsteine als Faschinen in der Halde. Dieses Mittel hat sich bis jetzt so gut bewährt, daß noch keine Halde, in welche zur rechten Zeit Faschinen gesetzt sind, in Brand gerathen ist.

Das Ausdünsten der Kohlenhalden aus den durch die Faschinen gebildeten Kanälen dauert, so viel ich habe beobachten können, nur 3 bis 4 Monate. Dieser Zeitraum verlängert sich bis zu 1 Jahr und darüber, wenn die Kohlenhalde immer wieder neu bestürzt und vergrößert wird. Weil nämlich in demselben Verhältniß auch die Faschinenbündel in horizontaler und senkrechter Richtung nachgetragen werden müssen, so kommt immer neuer Stoff zur Gasentwicklung hinzu. Aber bei allen Halden, welche nicht weiter vergrößert wurden, dauerte die Ausdünstung nur 3—4 Monate, welches wahrschein-

lich die Zeit ist, in welcher sich die Zersetzung der Schwefelkiese beendigt.

Wenn ich so eben bemerke, daß die Entzündung der kleinen Kohlen, durch die bei der Zersetzung des Schwefelkieses sich entwickelnden Gasarten, und durch die damit in Verbindung stehende Erhöhung der Temperatur, eingeleitet und veranlaßt wird; so will ich deshalb noch keinesweges die Möglichkeit läugnen, daß auch frisch geförderte kleine Kohlen, welche gar nicht mit Schwefelkies verunreinigt sind, durch Selbstentzündung in Brand gerathen können. Dies scheint mir sogar sehr wahrscheinlich, indem die Erfahrung lehrt, daß manche Kohlen, die offenbar in geringerem Grade mit Schwefelkies verunreinigt sind, eine größere Neigung zur Selbstentzündung besitzen als andere Kohlen, bei welchen die Verunreinigung mit Schwefelkies in einem höheren Grade statt findet. Dann würde es die Steinkohle selbst sein, welche durch den Zutritt der atmosphärischen Luft eine Zersetzung erleidet, die eine Temperaturerhöhung zur Folge hat, welche bis zur Entzündung der Kohle gesteigert wird, wenn keine Abkühlung durch Luftwechsel statt findet. Immer wird aber durch das Vorhandensein des Schwefelkieses die Selbstentzündung der Kohlen befördert; auch dürften wahrscheinlich diejenigen Steinkohlen, welche nur sehr wenig Wasserstoff enthalten, ohne Gegenwart von Schwefelkies, zur Selbstentzündung nicht geneigt sein.

Diese Erfahrungen glaubte ich hier vorausschicken zu müssen, weil sie nach meiner Meinung auch die Entstehungsursache der Grubenbrände erklären. Es geht daraus nämlich hervor, daß die Grubenbrände von verschiedenen Nebenumständen abhängen, die bei einem Flötze mehr und bei dem andern weniger vorkommen, und daß die Ursache der Selbstentzündung keinesweges in der Beschaffenheit der Flötze, d. h. in der größeren

oder geringeren Hohlraumbreite der Kette allein gesucht werden darf.

In dem ganzen Waldenburger Revier, so weit ich es kenne, ist mir bis jetzt noch kein Fall vorgekommen, daß beim Abbau eines Flötzes, welches Sandstein oder grobes Conglomerat zum Hangenden hat, Grubenbrand ausgebrochen wäre, weil ein solches Hangendes beim Verbrechen nach dem Abbau große Wände zurückläßt, zwischen denen sich weite Räume bilden, durch die dem Abbau immer frische Wetter folgen können. Diese Räume vertreten zugleich die Stelle der bei den Kohlenhalden durch Faschinenbündel absichtlich gebildeten Kanäle, indem sie die durch Zersetzung des Schwefelkieses (und der Kohlen) sich bildenden stark erhitzten Gase abführen, oder auch die bis zur Entzündung gesteigerte Erhöhung der Temperatur, wegen der stets zutretenden kälteren Luft, ganz verhindern. Solche, durch verbrochenes Gebirge gebildete, natürliche Wetterzüge halten sich Jahre lang offen, und wirken dann, wie so eben erwähnt, in derselben Art vortheilhaft auf Beseitigung des Grubenbrandes, wie die Kanäle in den Kohlenhalden. Auch ist im hiesigen Revier noch kein Beispiel aufzuführen, daß ein Grubenbrand in Bauen nahe am Ausgehenden ausgebrochen wäre, selbst wenn das Hangende des Flötzes nicht Sandstein, sondern Schieferthon war, welcher beim Zubruchgehen dicht liegende Schichten und nicht große hohle Räume, wie der Sandstein, bildet. Dieser Erfolg läßt sich dadurch erklären, daß der Abbau nahe am Ausgehenden viele Tagebrüche zurück läßt, die einen hinreichenden Luftzug für den alten Bau gewähren, und die Abführung der im abgebauten Felde sich anhäufenden erhitzten Gase gestatten. Je größerer Tiefe fällt natürlich dieser Vortheil weg, weil sich die Öffnungen der Tagebrüche bis dahin nicht

erstrecken, folglich der abgebaute Raum nicht schnell genug abgekühlt werden kann.

Die angeführten Erfahrungen gestatten nun eine ganz ungerzwungene Anwendung auf die Erklärung der Ursache des Grubenbrandes, womit die Flötze 8 und 10 der Fuchsgrube sehr häufig und in einem hohen Grade heimgesucht worden sind. Diese Flötze haben nämlich zum unmittelbaren Hangenden einen sehr milden Schieferthon, welcher sich nach erfolgtem Abbau durch die gewöhnliche Grubenseuchtigkeit noch mehr erweicht, und sich dann nach und nach so fest auf die mit kleinen Kohlen vermischten Schramberge aufsetzt, daß er eine fast luftdichte Decke darüber bildet, folglich für die binnen 3 bis 4 Wochen durch den Zersetzungsproceß sich bildenden erhitzten Gasarten keinen Ausweg gewährt. Die Entzündung wird durch die chemische Beschaffenheit des Hangenden, welches eigentlich ein Brandschiefer ist, noch mehr befördert. Beschleunigt wird sie aber dann, wenn die Trauf- oder Tagewasser Gelegenheit erhalten, in den alten Bau zu dringen.

Nimmt man an, daß durch den Zutritt von Wasser, wie die Erfahrung im Allgemeinen bestätigt, der Brand beschleunigt wird, so sollte man auch glauben, daß ein solcher Erfolg bei jedem entstandenen Grubenbrand nur einmal eintreten könne, weil der Zersetzungsproceß auf einem und demselben Punkt nur einmal erfolgt. Die Erfahrung scheint dies hier aber nicht völlig zu bestätigen. Wenn nämlich durch das häufige Zudringen von Tagewasser durch die Tagebrüche, das durch das Hauptbrandfeld auf dem 7ten Flötze kommende Wasser sich schnell vermehrt, so entsteht auch bald eine bedeutende Erhöhung der Temperatur, welche zuweilen die Höhe von 35 bis 40 Grad Reaum. erreicht. Alle Verdämnungen um das Brandfeld müssen dann sorgfältig untersucht und längere Zeit beobachtet werden, damit ein neuer

Ausbruch, entweder auf den nahe liegenden Bauen oder auch selbst durch die Dämme, verhütet wird. Ein solches neues Auflodern des Feuers tritt hier alle Jahre zweis- bis dreimal ein, und wird auf eine merkwürdige Weise von Zeit zu Zeit unterbrochen. So lange ich wenigstens das Brandfeld auf dem 7ten Flötz kenne, läuft das aus demselben kommende Wasser 30 bis 35 Wochen lang im Jahre theils in geringer Quantität und ganz kalt ab, theils versiegt es gänzlich. Man sollte daher, wenn nicht später wieder jenes Auflodern einträte, den Brand für erloschen halten, besonders weil auch alle Dämme, sogar diejenigen, welche sich ganz in der Nähe des Feuers befinden, ganz kalt sind. Als ich in einer solchen Zeitperiode einen von den Dämmen öffnen ließ, zeigte sich kein Feuer, ja nicht einmal ein brandiger Geruch, so daß man hätte veranlaßt werden können, augenblicklich zum Abbau der verdämmten Pfeiler zu schreiten.

Es müssen also entweder die Gebirgsarten, welche sich schon einmal entzündet hatten, mehrere male zu einer Selbstentzündung Anlaß geben; oder das bei starkem Thau- und Regenwetter sich schnell anhäufende und ins Brandfeld dringende Wasser muß nach und nach größere Brüche in dem abgebauten Felde veranlassen, und solche Gebirgslagen mit sich fortführen, die neuen Stoff zur abermaligen Entzündung darbieten; oder endlich — und dies dürfte gewöhnlich der Fall sein — es müssen sich Tagewasser durch neu entstandene, wenn auch sehr unbedeutende Klüfte, an Stellen hinziehen, wo früher noch keine Zersetzung statt gefunden, und die das Wasser früher, wegen seines veränderten Zuges in den Ablösungen und Klüften, noch nicht berührt hatte.

Die Verhinderung des Grubenbrandes ist eine Aufgabe, die eine um so größere Aufmerksamkeit verdient, als bisher manches Kohlenfeld, zu dessen Aus- und Vor-

sichtung schon viele Kosten verwendet sind, verloren gegangen ist und noch verloren gehen wird, wenn nicht ein Mittel zur Verhütung der Selbstentzündung aufgefunden wird. Die große Furcht vor Grubenbränden ist zeither die Veranlassung gewesen, ein in Brand gerathenes Feld schnell zu verdämmen und zu verlassen, ohne weitere Versuche anzustellen, diesen Bränden ihr Opfer auf irgend eine Weise zu entreißen. Als im Jahr 1824 der Abbau des 7ten Flötzes in der Nähe des Hauptquerschlags No. 5., oberhalb der Navigation, statt fand, und als in der Nähe der schiffbaren Strecke schon mehrere Pfeiler, der Dämpfe wegen, hatten verlassen werden müssen, liefs ich, vor einem Pfeiler, dem Abbau einen $\frac{1}{2}$ Lachter hohen Wetterzug von Holz nachführen, um die Verbindung in dem abgebauten Felde zu erhalten, zugleich aber auch, um die Absicht zu erreichen, dieses Feld nach und nach abzukühlen, und die sich in demselben entwickelnde Hitze abzuführen. Dieser Versuch gelang so gut, daß der Abbau des Pfeilers ohne alle Brandhindernisse erfolgte, während vor einem andern in demselben Felde, dem kein Wetterzug nachgeführt ward, in kurzer Zeit Dämpfe erschienen, so daß derselbe verlassen und verdämmt werden mußte.

Das Nachführen solcher Wetterzüge ist zwar etwas kostbar; diese Kosten stehen aber nicht im Verhältnisse mit dem Verlust, welcher durch einen Feuersausbruch herbeigeführt wird. Es scheint mir wenigstens, daß das Nachführen von Wetterzügen pecuniäre Vortheile gewährt, wenn der Brand wirklich dadurch verhindert werden kann, theils weil die Kosten der Aus- und Vorsichtung dann nicht vergeblich verwendet sind, theils weil dadurch der Abbau des Kohlenfeldes überhaupt nur möglich wird. Ob das Nachführen von 12 bis 15 Zoll starken Faschinen aus Reisig in den Abbauen, statt der Wetterzüge, von Nutzen sein wird, soll durch die jetzt

eingeleiteten Versuche auf dem 7ten und 11ten Flötz ausgemittelt werden.

Weil sich ihre Anwendung aber in den Kohlenhalden so gut bewährt hat, so halte ich sie auch in der Grube für zweckmäßig, nur muß hier auf das Zusammendrücken derselben Rücksicht genommen werden, und daher sind jedesmal 3 Stück, in Gestalt eines Dreiecks, über einander in den alten Bau eingelegt (Taf. IV. Fig. N), und außerdem noch mit etwas altem Holz und mit großen Bergwänden überlegt, um sie gegen das gänzliche Zusammenquetschen zu sichern. Dafs man bei der Anwendung dieser Faschinen für einen starken Luftzug oder vielmehr Luftdruck sorgen muß, versteht sich von selbst. Es treten nämlich dieselben Umstände ein als da, wo man durch Lutten, Wetter vor eine Arbeit führen will, und wo der Wind mittelst Thüren oder Verschlügen zum Eintreten in die Lutten gezwungen wird. Weil ein solches Verfahren die Analogie bei den Kohlenhalden für sich hat, und weil es außerdem weder kostbar noch beschwerlich ist, so darf man auch nicht eher an einem guten Erfolge zweifeln, als bis die Erfahrung darüber entschieden haben wird.

Weil der Brand auf dem 10ten und 11ten Flötz zu jener Zeit eine ganz neue Erscheinung war, folglich auch die Vorkehrungen, um demselben Einhalt zu thun, nur nach der früheren Art getroffen, auch die Strecken, welche nach dem Sitz des Feuers führten, nur theilweise mit Stein und größtentheils mit Rasendämmen versehen wurden: so konnte es nicht fehlen, dafs diese Dämme bald durchbrannten und dafs das Feuer sehr schnell um sich griff, weshalb auch die mehrsten Strecken doppelt verdammt wurden, zuletzt das ganze Feld Preis gegeben, und der ganze Bau auf der oberen Fuchsgrube verlassen werden mußte. Es kann allerdings keine Schwierigkeit

in einer Längen-Ausdehnung von reichlich 20 italienischen Miglien (von Cap Gallo in W. bis Cap Zafarana in O.) die Bai von Palermo einfassen, umschließt eine der fruchtbarsten und durch ihren reichen Anbau mit den kostbaren Produkten des Südens anmuthigsten, reizendsten Ebenen, die bisher noch unsere Augen gesehen haben. Diese Ebene wird überall, wo es gestattet ist in die nur wenig tiefe fruchtbare obere Erdlage derselben einzudringen, aus den wagerechten Schichten einer sehr neuen Meeresformation gebildet, deren nur sehr wenig verschiedenartige Gesteine einen ungeheuren Reichthum fossiler Conchylien enthalten, welche großentheils, doch nicht alle, mit den noch im angrenzenden Meere lebenden Arten übereinstimmen. Inselförmig erhebt sich aus denselben mit schroffen Abhängen, hart neben Palermo, die breite Felsengestalt des Monte Pellegrino bis zu 1840 Fuß Meereshöhe, und selbst die ferner liegenden Berge, welche Cap Gallo und Cap Zafarana bilden (Monte Gallo und Monte Catalano), werden durch zwischen liegende Streifen der neuen Meeresbildung inselartig von der übrigen Bergmasse abgeschnitten. Ueberall nun, wo sich diese Meeresbildung den Kalkbergen anschließt, und wo man den Fortlauf des vormaligen Küstenrandes in wenig wechselnder Erhebung über dem Meer *) an den steil abgerissenen Felswänden sehr deutlich mit den Augen verfolgen kann, zeigen sich in den letztern vielfältig ein-

*) Diese Erhebung mag wohl kaum irgendwo mehr als 250' über dem gegenwärtigen Meeresspiegel betragen, denn die von Brocchi bis zum Gipfel des Monte Pellegrino angegebenen Pholaden-Löcher haben wir bei sorgfältigem Nachsuchen und Vergleichen als solche nicht anerkennen können, auch finden sich durchaus keine anderweitigen Spuren von der so neuen Anwesenheit des Meeres an den gegenwärtig so hoch erhobenen Punkten in der Umgegend von Palermo, wiewohl diese in andern Theilen Siciliens nicht gar selten sind. Denn so Castrogiovanni, im Centrum der Insel, fanden wir die neue Meeresbildung noch reichlich in 2600' Meereshöhe.

geschnittene, doch niemals sehr ansehnliche Hölen, und in deren Innerem, so wie vor ihren Eingängen, ist sehr häufig der Sitz jener merkwürdigen Knochen-Ablagerungen, welche das alte Meer hier, wie es scheint, an den Strand trug, als es im Begriff war, von demselben durch irgend ein uns unbekanntes Natur-Ereigniß endlich entfernt zu werden. Aeltere und neuere Schriftsteller, welche diese Gegend beschreiben, sprechen von zahlreichen Fundorten dieser oft angestaunten Ueberreste einer untergegangenen Schöpfung, an den Abhängen des Monte Pellegrino, des Belampo, Billemi und anderer Berge, welche in die vorerwähnte Reihe gehören. Kein Vorkommen aber hat mit Recht wohl in so hohem Grade die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, als die so sehr reiche Niederlage großer Säugethierknochen bei der Grotta di Mardolce, deren Verhältnisse etwas näher beschreiben zu dürfen ich in gegenwärtigen Zeilen um Erlaubniß bitte.

Schon in älteren Zeiten bis ins 16te Jahrhundert waren dort mehrfältig unbekannte große Knochen gelegentlich aufgefunden und von den gleichzeitigen Schriftstellern, Valguarnera, Mongitore, dem fleißigen Fazello u. a., ganz gewöhnlich für die Gebeine der Giganten erklärt worden, welche nach den Vorstellungen Vieler einst in Sicilien gelebt hatten. Die Erinnerung und das Interesse an dieser merkwürdigen Erscheinung waren indess in den neuesten Zeiten fast verloren gegangen, als ein zufälliger Umstand sie vor nun zwei Jahren unerwartet wieder ins Leben rief. Die Nachfrage nämlich, welche vorzugsweise durch englische Kaufleute in Sicilien nach Knochen für das Bedürfniß der Zucker-Raffinerien in England statt fand, veranlaßte den Eigenthümer der eben erwähnten Grotte, dort Nachgrabungen zu halten, und im Laufe des Jahres 1829 bis zum Anfange des vorigen verkaufte man die dadurch aufgefundenen Knochen dort Schiffsladungenweise, zu Hunderten von Centnern, ohnerachtet sie, wie sich erst später aus-

wies, wegen des Mangels an Gallerte zu den angedeuteten Zwecken nicht gebraucht werden konnten. Die Aufmerksamkeit des Publikums ward sehr spät erst auf diesen Gegenstand gerichtet, und glücklicherweise fiel die Untersuchung desselben einem der wenigen wohlunterrichteten Naturforscher dieser Insel, dem Baron Bivona-Bernardi, in die Hände. Dieser säumte nicht, in einer am 1. April 1830 erschienenen Bekanntmachung anzuzeigen, „dass die in der Grotta di Mardolce gefundenen Knochen wahrhaft fossil seien, dass sie, nach Vergleichung von Cuvier's *Ossements fossiles*, den 3 antediluvianischen Hippopotamus-Arten, dem *Elephas primigenius* von Blumenbach und einigen Wiederkäuern angehören, und dass ihre Ablagerung dort in eine Epoche falle, welche weit ausserhalb des Gebietes aller menschlichen Geschichte liege.“ Diese unstreitig sehr verständige Anzeige hatte indess keinesweges das Glück, bei dem Publikum einen entsprechenden Eindruck zu machen. Denn da die Summe positiver Kenntnisse hier im Allgemeinen sehr gering, aber die Neigung, sich durch glänzende *ragionamenti* hervorthun zu können, nicht minder groß ist: so erhob sich ein Gegner in der Person eines Cavaliere Don Bernardo Monreale Gravina (*Socio dell' Accademia del buon gusto*), welcher mit sehr gelehrten Gründen aus der vaterlandischen Geschichte nachwies: es seien die bei Mardolce gefundenen Knochen die Reste der hier begrabenen 60 Elephanten, welche die Römer unter Metellus dem karthagischen Feldherrn Hasdrubal in einer, im J. 504 a. U. c. bei Palermo vorgefallenen Schlacht abnahmen. Was ferner die Hippopotami anlange, so seien diese ebenfalls von den Römern aus dem nahen Afrika zu Thierkämpfen herübergebracht und getödtet worden. Und da sich überdies noch am Fusse des Berges, welcher die Grotte enthält, die Reste eines antiken Gebäudes finden, welche einige,

wiewohl ohne alle Gründe, für die Ueberbleibsel einer alten Naumachie halten, so schien diese Erklärung eben so sinnreich als wahrscheinlich. Herr Bivona war genöthigt, sich gegen die neue eben vorgetragene Ansicht öffentlich zu vertheidigen, und man wechselte über diesen Gegenstand mehrfältig Druckschriften, welche von bitterbösen und wahrlich sehr injuriirenden Ausfällen nicht frei waren. Doch noch hatte sich in dieser Angelegenheit nicht die gewichtvolle Stimme eines Gelehrten von allgemein anerkanntem Ansehn vernehmen lassen, und das in Partheien getheilte Publikum harrete daher mit Ungeduld auf das Ergebniss eines Vortrages, welchen der Professor der Naturgeschichte an der Universität zu Palermo, Herr Francesco Ferrara, sich in außerordentlicher Sitzung der Accademia di Scienze e Letteratura (am 15. April 1830) über den oft erwähnten Gegenstand zu halten anschickte. Das Urtheil dieses, auch im Auslande als der einzige einheimische Schriftsteller über die Naturgeschichte Siciliens wohl renommirten Gelehrten ging darauf hinaus: dass die Knochen-Niederlage bei Mardolce ein Werk von Menschenhänden sei, und dass hier die Thiere abwechselnd mit Kalk und darüber geschütteten Steinen begraben wurden. Ferner bewies der Verf. (so lautet die wörtliche Anzeige) durch anatomische Gründe, dass die hier gefundenen Knochen durchaus nur bekannten und in Sicilien oder im nahen Afrika einheimischen Thierarten angehören, und ferner, dass sie nothwendig von den Arabern zu den Zeiten ihrer Herrschaft in Sicilien hier niedergelegt wurden. Denn viele unter den Emiren, welche zu Palermo herrschten, hatten eine sehr entschiedene Vorliebe dafür, eine große Zahl von Thieren aller Arten aufzuziehen, und die Araber ließen häufig Nilpferde und Elephanten aus Afrika herüberkommen, um sie in ihren Parks oder Thiergärten zu er-

halten, und sich ihrer zum Vergnügen der Frauen und zu den Bedürfnissen des Lebens (wörtlich: *a diletto delle loro donne, e agli usi necessari della vita*) zu bedienen!

Diese so unerwartet scharfsinnige Hypothese fand natürlich bei dem Publikum einen allgemeinen Beifall, und obachtet Herr Bivona sich mit allen möglichen Gründen gegen die Karthager und Saracenen vertheidigte, so war man doch sehr harthörig im Glauben seiner Behauptungen, bis endlich, unterm 22. Julius 1830, zu Palermo ein von Cuvier unterzeichneter Brief aus Paris einlief, worin sich derselbe für einige ihm von Mardolce und Billemi zugeschickte Knochen bedankte, dieselben gelegentlich fossil und als einem vorweltlichen Hippopotamus gehörig nannte, und hinzufügte, daß sie würdig seien, einen ehrenvollen Platz in dem Museum zu Paris einzunehmen. Dieses Schreiben, an den hiesigen französischen Consul gerichtet, ward sogleich öffentlich bekannt gemacht, und so endete diese Farce, welche uns in mancher Beziehung an den Vorfall erinnert, als Hippocrates nach Abdera gerufen wurde, oder mehr noch an das Ihnen so wohl bekannte Urtheil des gelehrten Collegii medici zu Gotha über die zu Burgtonna gefundenen Elephantenknochen. Hoffentlich werden Sie daher auch wohl, in Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit der Verhältnisse, mich nachsichtig entschuldigen, daß ich dem Wunsche nicht habe widerstehen können, Ihnen diese sonderbare Geschichte hier etwas ausführlicher vorzutragen, als eigentlich zur Sache gehört hätte. Auch ist es ja wohl immer ganz bemerkenswerth, an Beispielen zu erfahren, wie in Sicilien naturwissenschaftliche Gegenstände noch heute von vaterländischen Naturforschern behandelt werden, und wie weit man hier noch gegenwärtig von dem wahren Wege der Beobachtung und des Studiums entfernt ist. Zur Beendigung dieser historischen Notizen ist es nöthig, Ihnen indess nur noch

hinzuzufügen, daß die Landesregierung, während des eben erwähnten Streites der Meinungen, von dem Gegenstande derselben eine rühmlich zu erwähnende Notiz nahm. Auf den Befehl des damaligen General-Statthalters, Marchese delle Favare, ward es den Landleuten verboten, in der oft erwähnten Grotte weitere Nachgrabungen zu halten, und man setzte eine Commission nieder, welche unter Aufsicht von dem Präsidenten des öffentlichen Unterrichtes dort regelmäßiger angeordnete Nachforschungen anstellen sollte. Mit der Ausführung derselben ward der hiesige, hier sehr angesehene Professor der Physik, Abate Domenico Scinà, beauftragt, und man sammelte auf diese Weise, durch Ausgrabungen im Mai 1830, eine große Menge herrlich erhaltener Knochen, welche in dem hiesigen Universitäts-Gebäude aufbewahrt werden. Herr Scinà endlich entledigte sich im December 1830 des ihm zu Theil gewordenen Auftrages durch Verfassung eines ausführlichen Berichtes, in welchem diese Knochen sehr sorgfältig mit Cuvier's Abbildungen verglichen, und die Verhältnisse der Nachgrabung genauer beschrieben wurden. Dieser Bericht nun ist unter dem Titel: *Rapporto sulle Ossa fossili dei contorni di Palermo* in dem gegenwärtigen Jahre hier publicirt worden; obgleich er indess sehr viel nützliche Notizen enthält, so sind dennoch insbesondere die geognostischen Bemerkungen und die beigefügten Zeichnungen in demselben theils ganz unrichtig, theils sehr undeutlich, und es scheint mir daher nicht ganz ohne Interesse, Ihnen gegenwärtig noch eine kurze Uebersicht von den Erscheinungen zu geben, welche wir an demselben Gegenstande der Untersuchung zu beobachten Gelegenheit fanden.

Die oft erwähnte Grotte von Mardolce liegt südöstlich etwa in 2 Miglien Entfernung von Palermo, an dem Abhange des 2600 paris. Fufs sich erhebenden Monte Grifone. An der Basis einer steil aufsteigenden Felswand

befindet sich ihre Mündung, nach der Angabe des Hrn. Scinà in etwa 180 Fufs (58,8^m) Erhebung über dem etwa 1 Miglie von ihr entfernten Meeresspiegel. Von ihr steigt man sanfter, wenn gleich immer noch beträchtlich steil, über einen cc. 100 Schritt langen Abhang zu dem Rande der mitbin unmittelbar angrenzenden Ebene hinunter, und dort sieht man dann eine zahlreiche Menge klarer Quellen aus dem Felsen hervortreten, welche den Namen *Mare dolce* veranlafsten. Die Erhebung von dem Eingange der Grotte über dem Rande der Ebene beträgt etwa 50 Fufs, und die Dimensionen des Einganges kann man etwa zu 10 Fufs Breite und 20 Fufs Höhe annehmen. Ganz in den jungen Secundärkalk geschnitten, welcher in diesem Theile Siciliens die herrschende Gebirgsformation bildet, beträgt ihre bekannt gewordene Tiefe etwa 150 sicilian. Palmen, oder ungefähr 122 paris. Fufs; ihre Höhe zeigte sich vor der begonnenen Ausgrabung in der Mitte etwa 29 Fufs, und die Breite derselben beträgt dort cc. 30 Fufs. Diese Angaben mögen hinreichen, einen Begriff von den wesentlicheren Dimensions-Verhältnissen und der Lage dieser Höle zu machen; die beiliegende von mir entworfene Skizze mag hinreichen, die geognostischen Verhältnisse derselben zu versinnlichen.

Wenn wir der neu angelegten und wohl gehaltenen Strafsse folgen, welche von Palermo durch die alte porta di Termini nach Misilmeli hinausgeht, so führt uns dieselbe hart an dem zum Theil künstlich abgeschnittenen, untern Abhange des Monte Grifone und genau an dem Orte vorüber, wo die Quellen von Mardolce hervorsprudeln. Ueber wagerechten Banken der oben erwähnten neuen Muschel-Breccie, welche die Pianura di Palermo bildet, gelangt man hier an rauh aufragende Massen des sehr undeutlich geschichteten, dichten, splittrigen und lichtgrauen Kalksteins, welcher die Hauptmasse von allen höheren Bergen des früher bereits angedeuteten schö-

nen Halbkreis bildet. Dieser Kalkstein ist indess hier äußerlich keinesweges von seiner gewöhnlichen, sonst im Allgemeinen so einförmig herrschenden Beschaffenheit. Denn wir sehen seine außerdem immer mehr glatte und zusammenhängende Oberfläche von zahlreichen rohen Klüften bis zu ansehnlicher Tiefe zertrümmert, und im Aeußern überall angefressen und besät mit ganz unregelmäßigen feinen Löchern, genau so, wie es heute noch an allen solchen Stellen der Fall ist, wo wir Kalkfelsen dem Andrang der Meereswellen und den Eingriffen der an ihnen hinaufsprützenden Schaummasse ausgesetzt finden. Sehr bald auch belehrt uns an diesem Orte eine genauere Untersuchung, daß die eben geahnete Ursache auch hier gleiche Wirkungen hervorbrachte. Denn wir finden häufig die angegebenen Zerklüftungen erfüllt mit einer locker zusammengeschütteten Breccie, welche aus wohl abgerollten Kalkstein-Geschieben, kleineren Quarzkörnern, Thon-, Sandstein- und Kieselschiefer-Brocken gebildet, und durch Kalk-Cement unregelmäßig verkittet wird. In dem Cement aber stecken sehr häufig einzelne Bruchstücke von Austerschalen, Pecten-Stücke und Trümmer von Polypengehäusen; einzelne Kalkstein-Blöcke zeigen sehr deutliche Spuren von den Einwirkungen der Bohrmuscheln, und an einer Stelle sah ich die Oberfläche des Kalkfelsen bedeckt mit darauf angewachsenen Serpula-Gebäusen. Es kann also kein Zweifel sein, daß das Meer einst hier wirklich seinen Strand bildete.

Aufsteigend am untern Theile des Abhanges, um zum Eingange der Grotte zu gelangen, begleiten uns diese Spuren von der Anwesenheit des Meeres deutlich wenigstens bis zu etwa 20 Fuß Höhe über der Landstraße; dann macht die Bedeckung die Verhältnisse etwas undeutlich. Sehr bald aber, und etwa noch 20 Schritt vor dem Eingange, zieht eine andere Erscheinung unsere

Aufmerksamkeit auf sich. Wir sehen hier nämlich den Kalkfelsen bedeckt von einer deutlichen Lage der Knochen-Breccie, welche wir innerhalb der Höle zu suchen gingen. Ein dunkelbraunes groberdiges Bindemittel von kieslig-kalkiger oder merglichter Beschaffenheit, in welchem einzelne Kalkgeschiebe, Quarzkörner und Kiesel-schieferstückchen zerstreut liegen, verkittet hier die, der Masse nach, fast immer vorwaltenden Knochenstücke zuweilen so fest, daß man sie zu rohen Werkstücken behauen und als Baumaterial verwenden konnte, wovon nahe stehende Mauern den Beweis liefern. Diese äußere Lage von Knochenbreccie verbreitet sich in demselben Niveau längs dem Abhange des Berges auf beiden Seiten der Grotte bis zu unbestimmter Ausdehnung, und sie kann hier, so weit es die localen Verhältnisse gestatten, deutlich etwa 150 Schritt weit verfolgt werden. Sie ist anfangs etwa höchstens 2 Fufs dick, bergabwärts aber vermehrt sich ihre Mächtigkeit, und am Eingange der Grotte, wo die Nachgrabung sie bis auf den Kalkfelsen durchschnitten hat, sieht man sie in diesem Durchschnitt eine reichlich 9 Fufs hohe Wand bilden, welche etwa überdies noch 2 bis 3 Fufs stark von locker, aufgeschütteter Dammerde bedeckt wird.

In die Grotte hinein endlich steigt man gegenwärtig bergunter, da die Nachgrabungen einen großen Theil ihres Inhaltes bereits ausgeräumt haben. Man sieht hier die Knochenbreccie, frisch abgestochen bis zu dem gegenwärtigen Boden der Höle, eine, im Innern derselben bis 25 Palmen, oder etwa 20 Fufs, dicke Masse bilden. Ihre Beschaffenheit ist derjenigen im höchsten Grade ähnlich, welche wir bereits außerhalb der Höle bemerkt haben, nur ist das Bindemittel hier großentheils sehr locker und aufgelöst, so daß man die Knochenstücke mit Leichtigkeit aus demselben hatte herausnehmen können, und hin und wieder liegen in ihr bis fufsstarke und grö-

tsere Kalksteinblöcke, wenig abgerundet, welche wahrscheinlich zur Zeit, als die Knochen hieher gebracht wurden, von der Decke der Grotte herabfielen. Die oft erwähnten Nachgrabungen haben gegenwärtig besonders die dem Eintretenden zur Linken liegende Felswand entblößt, welche früher mit der eng anschließenden Knochenbreccie bedeckt war. Und hieher kann kaum wohl das Auge des Beobachters fallen, ohne zugleich auch von dem Anblick einer andern merkwürdigen Erscheinung getroffen zu werden, welche wir keinesweges übergehen dürfen. Man sieht nämlich, etwa 80 Fufs über dem gegenwärtigen Boden der Höle, oder 12 Fufs unter der Oberfläche der Knochenbreccie, in der Felswand einen nur wenige Zoll breiten rauhen und völlig wagerechten Streifen eingensagt, welcher deutlich durch den Rand einer längere Zeit hier verweilenden Wassermasse gebildet wurde. Dafs aber diese Wassermasse das Meer und nichts Anderes gewesen sei, darüber lassen die Verhältnisse, welche diese Erscheinung begleiten, wohl kaum irgend einen Zweifel übrig. Wir sehen nämlich den Kalkstein der Wand unterhalb dieses Streifen, nie über denselben, von zahlreichen runden und cylindrisch hineinsetzenden Löchern durchbohrt, deren Form und Beschaffenheit uns nicht zweifeln läßt, dafs sie von Bohrmuscheln, wahrscheinlich von der hier so häufigen steinagenden *Modiola* (*Lithodoma*, Cuvier), herrühren. Einzelne Theile der Felswand sind so dicht mit diesen Löchern besetzt, dafs sie den Eindruck einer von zahlreichen Flintenkugeln durchlöchernten Bretterwand darbieten, und fast immer sind ihre Hölungen erfüllt mit fest eingekitteten Theilen der Knochenbreccie, mit Knochen-splittern, Geschieben u. dergl. Doch noch ein anderes Verhältnifs ist nicht minder sprechend für die so eben von mir vorgetragene Ansicht. Denn es zeigt sich die Felswand in dem Raume, welcher zunächst etwa 10 bis

12 Fufs über dem angenagten Streifen liegt, sehr auffallend von der Form derselben in ihren höheren Theilen verschieden. In den letzteren nämlich, so wie an der Decke dieser Höle, sind die Felsenformen überall noch natürlich, roh zackig aus- und einspringend, und sehr häufig mit Sinter bekleidet; mehr nach der Tiefe aber zeigen sie sich nackt und flach wellenförmig ausgewaschen in grossen sanften Biegungen. Ja sie sind endlich so vollkommen glatt abgeschliffen, dafs man versucht wäre, sie für einer künstlichen Politur unterworfen zu halten. Diese selbe Glätte aber ist es, welche auch an der Hervorragung des Kalksteins unter der Knochenbreccie an dem Eingange in die Höle so sehr auffällt, und welche sich eben so deutlich an allen hervorstehenden Theilen der minder regelmäfsig entblösten Felswand zur Rechten des Eintretenden zu erkennen giebt. Was Anderes aber konnte wohl diese so auffallende und gleichförmige Erscheinung veranlassen, wäre es nicht die lebhafteste Wellen-Bewegung des in dieser Höle einst auf und niederschwankenden Meeres gewesen.

Der Boden endlich der Grotte ist, je weiter man ins Innere derselben eindringt, allmählig immer mehr und mehr aufsteigend, und im hintern Theile desselben sieht man noch stehen gebliebene Theile der Knochenbreccie auf dem Kalkfelsen fest aufgebacken, oder in die Klüfte desselben tief eindringend. Diese entfernteren Parthien derselben sollen, nach Hrn. Scinà's Angabe, nicht weiter als bis zu 60 Fufs Entfernung von dem Eingange der Grotte in das Innere derselben hinein fortsetzen, und sie scheinen kaum in einem merklich höheren Niveau zu liegen, als die Oberfläche der Knochenbreccie bei dem Eingange. Doch der tiefste unterste Theil dieses Bodens hat eine ganz von der angegebenen verschiedene und nicht minder merkwürdige Beschaffenheit. Hier setzt nämlich die Knochenbreccie vom Eingange nicht mehr

unmittelbar auf den unterliegenden Kalkfelsen des Bodens nieder, sondern sie ruht deutlich und bestimmt auf der Niederlage eines ausgezeichneten Meeressandes. Dieses Sandlager, welches nie Knochen Spuren enthält, besteht größtentheils aus kleinen gelblich braunen stumpfeckigen Kalkkörnern, vermengt mit einzelnen Quarz-, Hornstein- und Kieselschieferstückchen; einen Hauptantheil an der Zusammensetzung desselben nehmen Tausende von wohl erhaltenen Seemuscheln, welche locker darin, wie am gegenwärtigen Meeresstrande, auf dem Boden der Höle umherliegen. Wir haben von diesen Muscheln wiederholentlich eine reichhaltige Sammlung veranstaltet, und unser Freund und Gefährte, Herr Philipp, welcher diesem Gegenstande vorzugsweise eine angestrenzte Aufmerksamkeit widmet, hat unter ihnen folgende deutlich bestimmbare Arten unterschieden, deren Verzeichniß ich, so wie wir es gegenwärtig haben antwerfen können, Ihnen zur Nachricht hierher setze:

<i>Solen Vagina.</i>	<i>Venus verrucosa.</i>
<i>Macra lactea.</i>	— ?
<i>Amphidesma lacteum.</i>	<i>Cardium tuberculatum.</i>
<i>Corbula Nucleus.</i>	— papillosum.
<i>Petricola ruperella.</i>	— laevigatum.
<i>Tellina donacina.</i>	— exiguum.
— incarnata.	<i>Pectunculus glycymeris.</i>
— planata.	<i>Arca Noae.</i>
<i>Lucina decussata.</i>	— barbata.
<i>Donax trunculus.</i>	— lactea.
— semistriatus.	<i>Nucula margaritacea.</i>
<i>Cytherea lunaris.</i>	— emarginata.
— Chione.	<i>Chama gryphaeoides.</i>
— venetiana.	<i>Mytilus edulis.</i>
<i>Venus Gallina.</i>	<i>Lima squamosa.</i>
— cardioides.	<i>Pecten varius.</i>

Pecten multistriatus.	Trochus ?
— Jacobaeus.	Turbo pullus.
— inflexus?	— vittatus.
— glaber.	— costatus.
— sanguineus.	Phasianella elegans.
Patella lusitanica.	Turritella terebra.
— vulgata.	— communis, Risso.
— plicata.	Cerithium vulgatum.
— Galatea.	— Lima.
— scutellaris.	Ranella decussata.
Fissurella graeca.	Fusus rugosus.
— Defranchi.	Murex triqueter.
Colyptraea ?	Mangelia (Risso, einige
Natica glaucina.	Arten).
— fulminea.	Buccinum mutabile.
Scalaris brunnea.	— maculosum.
Rostellaria Pes Petreani.	— laevigatum.
Trochus fanulum.	— peritum.
— erythroleucus.	Columbella rustica.
— pyramidatus.	Marginella triplicata.
— Magus.	Volvaria triticea.
— umbilicaris.	Cypraea Coccinella.
— Pharaonis.	Conus mediterraneus,
— ?	

und mit diesen Schalthieren zahllos häufig Bruchstücke von *Caryophyllea caespitosa* Lam.

Alle diese angegebenen Arten, 78 an der Zahl, gehören zu den noch gegenwärtig in dem benachbarten Meere lebenden, und wir besitzen von ihnen die oft verglichenen Originale in unseren Sammlungen, einzig mit Ausnahme der nicht bestimmten *Venus*, welche vielleicht einer ausgestorbenen und uns wenigstens bisher nicht bekannt gewordenen Species angehören mögte.

Wenden wir uns gegenwärtig zurück zu den in der vorliegenden Darstellung enthaltenen Thatsachen, so scheint

es fast, als könnten wir den Vorgängen, welche die Ablagerung jener oft erwähnten Knochenmenge herbeiführten, durch die Erscheinungen, welche die wundervolle Grotte von Mardolce darbietet, Schritt für Schritt nachfolgen. Wir sehen hier zunächst, was auch der Anblick aller andern bisher von uns in Sicilien beobachteten Knochenhölen bestätigt, daß die Niederlage, von welcher hier die Rede ist, sich erst später als die jüngsten Schichten einer so sehr neuen Tertiär- (oder besser vielleicht Quaternär-) Formation gebildet habe, wie jene von Palermo, deren Fossilien auch in tieferen Schichten grossentheils mit den noch jetzt lebenden Arten (wenn gleich nicht immer mit denen des nahen Meeres) übereinstimmen. Nie fanden wir im Innern dieser Tertiär-Bildung Ueberreste von Landthieren, wohl aber, wie bei Syracus, in den Hölen und Spalten derselben, oder wie bei Palermo ihre obersten jüngsten Schichten bedeckend. Daß ferner diese Niederlage von Knochen durch Vermittelung des Meeres an ihre gegenwärtige Stelle gelangt sei, kann wohl kaum noch bezweifelt werden, denn einmal widerstrebt schon die Rücksicht auf die Thiergattungen, welchen diese Knochen gehören, Elephanten und Hippopotamus, der Ansicht, daß dieselben vielleicht einst in Felsenklüften und Hölen ursprünglich gelebt haben, und anderntheils ward bei Syracus uns dies geradezu durch das Mitvorkommen der Seemuscheln zwischen den Knochen bewiesen. Bei Palermo sind wir keinesweges so glücklich gewesen; dieses letzt erwähnte Verhältniß so ausgezeichnet und überzeugend wieder aufzufinden. Denn bei Mardolce hat es nur einmal bei wiederholtem Nachsuchen uns glücken wollen, ein deutlich unterscheidbares Bruchstück von *Caryophyllea cespitosa* in der Knochenbreccie fest eingewachsen zu finden, und was wir von Schalthierstückchen in ihr gesehen haben, schien uns ganz zweifelhaft. Eben so sah ich auch bei Hrn. Bi-

vorn in Bruchstücken der Knochenbreccie vom Monte Bilemi eine sehr deutliche Pecten-Schale. Doch gehören dergleichen Erscheinungen hier offenbar immer zu den Seltenheiten. Es bedarf auch indeed wohl des Vorkommens dieser freilich immer so sehr unzweideutigen Zeugnisse nicht, um die Mitwirkung des Meeres bei dem Ablagern der Knochen von Mordolce für entschieden zu halten. Aus dem oben erwähnten Berichte von Herrn Scinà namentlich geht es hervor, in welcher ausgezeichneten Unordnung diese Knochen bei der Ausgrabung durch einander liegend gefunden wurden. Elephanten-Zähne und Hirschgeweih-Stücke lagen mitten unter Hippopotamus-Knochen, und auch in der Vertheilung von diesen herrschte sichtbar die grösste Unregelmässigkeit. An einer Stelle z. B. lag eine grosse Menge von Gelenkköpfen des Os femoris beisammen, und die Rippen dieser Thiere, welche an einer davon entfernten Stelle herrschten, waren immer zerbrochen und durch einander zerstreut. Nie fand man einen ganz erhaltenen Stossezahn, oft zahlreiche Backenzähne ohne Kopfknochen u. dergl. Was aber vor Allem überzeugend wirkte, waren die sehr häufigen Abrundungen und Beschädigungen, welche viele dieser Knochen offenbar durch langes Umherrollen im Wasser erlitten hatten; denn einige darunter waren förmlich zu Geschieben geworden, und namentlich gehören zwei grosse Mammutbackzähne, welche wir im Museum der Universität sahen, vollkommen in diese Klasse. Endlich aber auch noch erweisen es die zahlreichen Geschiebe, welche in dieser Knochenbreccie vorkommen, daß sie durch Vermittelung einer grossen Wassermasse hieher geführt wurden, und die Beschaffenheit derselben, welche grösstentheils aus dem benachbarten Kalkgebirge fremden Gesteinen, Kieselstiefer und Quarzkörnern, gebildet werden, zeigt es deutlich, daß sie keinesweges durch Ueberschwemmungen zusammengeführt werden konnten,

welche die Erde von den zunächst liegenden Bergen herabbrachten. Im Gegentheil stimmt der Meeressand auf der Grundfläche der Höle so auffallend mit den Bestandtheilen der Knochenbreccie überein, daß wir wohl nicht umhin können, beiden einen durchaus gleichartigen Ursprung zuzuschreiben. Die Berücksichtigung aller eben betrachteten Umstände macht es uns daher im hohen Grade wahrscheinlich, daß das letzte unter den Ereignissen in der Schöpfungsperiode, welche dem gegenwärtigen Zustande der Erdoberfläche unmittelbar voranging, die Zerstörung oder Vertilgung jener ansehnlichen Zahl großer Säugethiere gewesen sei, welche den damaligen klimatischen Bedingungen angemessen auf der Oberfläche des Festlandes zerstreut lebten. In Sicilien aber und in allen Küstenländern des Mittelmeeres, welche damals schon der Meeresküste müssen nahe gelegen haben, ward eine große Menge von den Gebeinen jener frisch vertilgten Geschöpfe durch die Landgewässer ins Meer geführt, und dieses endlich warf die von ihm aufgenommenen Gegenstände, wie es immer zu thun pflegt, an den Rändern seines damaligen Strandes aus, wo wir sie noch heute, als die jüngste unter den Schichten, welche der letzt vergangenen Periode gehören, vereinigt finden. Diese Ansicht schließt natürlich keinesweges die Möglichkeit des Vorkommens von Säugethierknochen innerhalb der Schichten dieser letzten Meeresbildung aus, eine That- sache, deren sich besonders in den neuesten Zeiten Hr. Desnoyer mit so ausgezeichnetem Erfolge bedient hat. Auch widerspricht sie durchaus nicht den merkwürdigen Erscheinungen der Knochenhölen im Innern des Festlandes, in welchen meines Wissens nie Zeugen von der Anwesenheit des Meeres gefunden wurden, und deren anziehende Geschichte wir in Hrn. Buktands *Reliquiae diluvianae* lesen. Doch werden Sie, mein hochverehrter Herr, viel vollkommener als ich es vermögte zu beur-

theilen im Stande sein, in wie weit diese vorgetragene Meinung im Stande ist, einiges Licht auf das merkwürdige Factum der Knochenbreccien zu werfen, deren Auftreten wir gegenwärtig am ganzen Küstenrande des mittelländischen Beckens, von dem Felsen von Gibraltar bis zu den Inseln des jonischen Meeres kennen. Die Umgegend von Palermo scheint meines Erachtens wirklich geeignet, einige Beiträge zur Erläuterung einer so allgemein wichtigen Erscheinung zu liefern, und ich würde wahrlich mich sehr glücklich schätzen, wenn es mir gelungen sein sollte, in den vorliegenden Zeilen die wesentlichsten derselben aus dem richtigen Gesichtspunkte aufgefaßt dargestellt zu haben.

Zur Erläuterung der auf Taf. VIII. Fig. 1. dargestellten Skizze *), erlaube ich mir noch folgende Zeilen hinzuzufügen. Die Zeichnung derselben stellt einen Durchschnitt des Monte Grifone und eine perspectivische Einsicht von der Ebene desselben in das Innere der Grotte von Mardolce vor. Die Horizontallinie auf welcher sie ruht, ist der Rand der Tertiärebene von Palermo, oder das Niveau von den Quellen von Mardolce an der oben erwähnten Straße nach Misilmeli. Im Aufsteigen deutet die Zeichnung bei den Stellen von *a* bis *a* jenes Vorkommen der Meeresbreccie in den Klüften des Kalksteins an, welches den Küstenrand des vormaligen Meeres hier errathen läßt. Bei *b* endlich beginnt vor dem Eingange der Höhle die Knochenbreccie. Wir sehen diese bei *c* an dem Eingange viel mächtiger werden, und von Dammerde bedeckt, endlich im Innern der Höhle jene 25 Palmen dicke Schicht bilden, welche bei den Nachgrabungen von *dd* an gänzlich weggeräumt wurde. An der dadurch entblößten Felswand der Höhle sehen wir in der Richtung *ee* jetzt den angelegten Streifen welcher den

*) Die Zeichnung wird im folgenden Heft nachgeliefert werden.

ehemaligen Meeresstrand bezeichnet, unter demselben die von den Bohrmuscheln durchlöchernte Fläche, darüber aber die von den Wellen glatt geschliffene Felswand, deren sichtbare obere Grenze wir etwa bei *ff* setzen. Auf dem Boden der Höle endlich sieht man im hinteren Theile bei *gg* noch die Reste der auf dem Kalkfelsen klebenden und in die Klüfte desselben eindringenden Knochenbreccie, von welchen der letzte vielleicht etwas zu hoch angegeben ist, und in der Tiefe erscheint dann bei *h* endlich das Stratum von muschelreichem Sande, auf welchem die Knochenbreccie deutlich aufliegt. — —

2.

Aus einem Schreiben des Herrn Bergmeister K. F. Böbert zu Modums Blaufarbenwerk in Norwegen vom 1. Mai 1829, an den Herausgeber.

— — Eingedenk Ihrer Aeußerung bei meiner Abreise von Deutschland, daß Ihnen Mittheilungen über den sehr interessanten Norden als Beiträge für Ihre bergmännische Zeitschrift willkommen sein würden, bin ich dennoch nicht im Stande gewesen, diesem Ihrem geehrten Wunsche bis jetzt nachzukommen. Wenn man die Verpflichtung auf sich nimmt, in einem fremden Lande eine Mannschaft von 600 Arbeitern zu dirigiren, und einen dieser Belegschaft angemessenen Bergbau mit allem Zubehör durchgängig zu reformiren, so bleiben in den ersten Jahren in der That nur wenige günstige Augenblicke zu literarischen Beschäftigungen übrig. Was ich bisher an geognostisch-mineralogischen Erscheinungen, außerhalb meiner nächsten Umgebung hier, im übrigen Nor-

wegen beobachten konnte, geschah zum größern Theile nur auf meinen Inspectionsreisen nach einem 16 Meilen von hier entfernt liegenden Eisenwerke, so wie mehr zufällig als absichtlich auf mehreren anderen Reisen. Doch hat ja über ein weniger bekanntes Land auch eine bloße Notiz noch ihren Werth, und ich kann daher nicht unterlassen, Sie mit einem höchst interessanten Profile aus dem Bereiche der Grünsteinbildungen bei Christiania bekannt zu machen.

Zufall und Absicht führten mich vor einigen Jahren auf die nähere Untersuchung der Grünsteingebilde im jüngeren Gebirge, und ich hatte die Ehre Ihnen einige Resultate meiner Beobachtungen darüber mitzuthemen. Seitdem richtete sich auf allen Reisen unwillkürlich und mit gespannter Aufmerksamkeit meine Beobachtungslust auf dieses specielle Glied der großen Gebirgsreihe, um möglicher Weise an sehr verschiedenen Punkten meine früheren Beobachtungen über dessen Lagerungsverhältniß am östlichen Vorharze (Archiv für Bergbau und Hüttenkunde XV. 352) mehr zu bestätigen oder zu berichtigen. Es ist daher leicht erklärlich, daß ich, namentlich in meiner jetzigen nordischen Abgeschiedenheit, mit der größten Begierde auch alle anderweitigen Mittheilungen über diesen Gegenstand ins Auge fasse, und es mußte mich sehr erfreuen, durch Herrn Professor Hoffmann im 1sten Bände der neuen Reihe Ihres Archivs meine Beobachtungen und daraus gezogenen Muthmaßungen bestätigt zu finden, indem er S. 128 bemerkt, daß die Verhältnisse, unter welchen die Grünstein- und Trappmassen am Harze auftreten, nicht mehr daran zweifeln lassen, daß sie im flüssigen Zustande die Schiefergebirgsmasse durchbrochen, und sich aus ihr erhoben haben.

Aus dem mittleren Deutschland nach dem höheren Norden versetzt, war ich, obwohl durch die Schriften von v. Bach, Hausmann, Vargas Bedemar, Nau-

mann und Keilhau auf den Charakter der Norwegischen Trapp-Formationen im Allgemeinen vorbereitet, nicht wenig durch den Anblick eines Gebirgsprofils überrascht, wie ich es, meine eigenen Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Grünsteins anderwärts bestätigend, früher kaum ausgezeichneten gesehen habe. Dieses schöne Profil (Taf. VII. 1. 2.) befindet sich am sogenannten Festungsberge bei Christiania, und wurde durch den für den Geognosten sehr glücklichen Umstand entblößt, daß man, Behufs der Anlage einer neuen Straße, zur Wegsprengung einer hervorspringenden Klippe genöthigt war.

Obwohl die bildliche Darstellung dieses Profils am besten geeignet ist, das Lagerungsverhältnisse des Grünsteins anschaulich zu machen, so erlaube ich mir doch folgende Erläuterungen hinzuzufügen. Der südliche Abhang des Festungsberges, flach und lang hervorspringend, besteht aus schönem Alaunschiefer, zwischen dessen Schichten sich, wie das Profil zeigt, eine Grünsteinlage, eine und mehrere Ellen mächtig, hervorgedrängt hat. Nördlich, von *B* bis *C*, liegt dieser Grünstein wirklich zwischen der Schichtung des Alaunschiefers, dann aber bemerkt man deutliche Wahrzeichen eines gewaltsamen Durchbruchs, und der Grünstein stürzt sich senkrecht in die Sohle ein, welche er von *C* bis *F* einnimmt, ohne daß man sagen kann, wie tief er nieder gehen mag. Höchst bemerkenswerth ist das Stück Alaunschiefer *DE*, welches mit zackigem Umrisse mitten in die Grünsteinmasse eingewickelt ist, als wäre es von dem Strome eines vulkanischen Fluidums mit heraufgerissen. Von *F* weg nimmt der Alaunschiefer wieder ungeschmälert seinen Platz ein. Auf dem höchsten Punkte beträgt die Alaunschiefer-Bedeckung nur 6—8 Zoll. Sollte nicht in *C* bis *F* der Durchbruch der feurig-flüssigen Grünsteinmasse geschehen sein, zugleich sich den bequemen

Weg auf der Schichtung des Schiefers wählend? Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme ist zu sehr in die Augen springend, und das Profil selbst so deutlich und so klar, daß man es ganz so wie es ist und ungetheilt einer geognostischen Sammlung einverleiben möchte, besonders weil zu befürchten steht, daß es bald der gerade an dieser Stelle sehr thätigen Baulust als Material geopfert werden möchte.

Der Alaunschiefer streicht hor. 1—2, und fällt bei deutlicher und regelmäßiger Schichtung nach NO. Der Grünstein ist außerordentlich feinkörnig, der Feldspath darin kaum zu erkennen; in der Regel sehr fest und schwer zu zerschlagen, doch zuweilen auch wackenartig. Eine Menge kleiner und größerer Schwefelkies-Krystalle, so wie ganz dünne Lagen von demselben Kiese bemerkt man häufig darin, besonders nach oben zu. An der Scheidung beider Felsarten lassen sich schöne Handstücke, zur Hälfte aus Alaunschiefer und Grünstein bestehend, doch scharf geschieden, ausschlagen, wobei die schöne dunkle Farbe des Alaunschiefers sehr angenehm gegen die Helle des Grünsteins hervortritt. Das ganze Profil nimmt eine Länge von 20—30 Lachtern ein, und hat eine senkrechte Höhe von etwa 2 Lachtern am höchsten Punkte.

Die Zeichnung No. 2., oder der Querschnitt nach der Linie *AB*, giebt das Fallen der Alaunschiefer-Schichten und den dazwischen gedrängten Grünstein an, welcher in der Wirklichkeit kaum schärfer vom Schiefer geschieden sein kann, als auf der Zeichnung angegeben ist; denn dieser Querschnitt ist nicht imaginair, sondern wirklich vorhanden. — —

— — Den Weg von dem kleinen Landflecken Hogsund nach der Bergstadt Kongsberg habe ich nie zurückgelegt, ohne mit Verwunderung vor einem sehr schön entblüßten Gebirgsprofile stehen zu bleiben, welches sich dem forschenden Auge dicht am Landwege unweit West-

lassen darbietet, und wodurch man einen deutlichen Begriff erhält, auf welche Weise grauer Uebergangskalkstein zwischen den Schichten des Alaunschiefers hervortritt, und wie die in mehreren Schriften erwähnte gegenseitige Umschließung dieser beiden Gebirgsarten statt findet. Diese Erscheinung zeigt sich nicht allein hier, sondern vorzugsweise häufig auch in der ganzen Umgegend von Christiania, und die Herren v. Buch, Hausmann, Vargas Bedemar, Naumann und Keilhau erwähnen derselben mehrfach in ihren ausgezeichneten Darstellungen so vieler geognostischer Verhältnisse der Nordischen Gebirgs-Formationen, indem sie als Thatsache berichten, wie sich der schwarze Thonschiefer oder Alaunschiefer, und nicht sehr mächtige Lagen von Versteinerungs-Kalkstein wechselseitig umschließen.

Herr v. Buch fand dieses Vorkommen übereinstimmend mit dem bei Rübeland am Harze und Hoff in Bai-reuth, und nennt diesen Kalkstein dichten, schwärzlich-rauchgrauen oder schwarzen (S. Reise durch Norwegen und Lappland I, 100). Er erwähnt dieses schwarzen Kalksteins wieder bei Skeen (a. a. O. II., 349) mit namentlicher Anführung der darin vorgefundenen Versteinerungen. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, daß ich außer den von Herrn v. Buch angeführten Versteinerungen nördlich über Skeen, unweit des Landhauses des Staatsraths Aals, einige deutliche Exemplare von Schraubensteinen in diesem Kalksteine beobachtet habe.

Herr Hofrath Hausmann erwähnt der Wechsella-gerung des Thon- und Alaunschiefers mit grauem oder schwarzem Kalkstein, außer am Christiania-Fiord, auch in Schonen in Schweden, so wie des sich oft gangartig ineindrängenden Grünsteins und Porphyrs (Reise durch Skandinavien I). Diese beiden Geognosten sind unstreitig die Ersten, welche Licht über die wahren, und früher kaum geahndeten geognostischen Verhältnisse im Nor-

den verbreitet, welche Aufklärungen über die eigentliche Natur des Ur- und Uebergangsgebirges gegeben haben, die auch für andere Gegenden nicht ohne unberechenbaren Erfolg geblieben sind. Und wenn man nun auf gebahnterem Wege ihre Angaben an Ort und Stelle vergleicht, so muß man erstaunen, daß es ihnen möglich war, dieselben auf einer bloßen Durchreise mit solcher Klarheit und Richtigkeit zu geben.

Herrn Naumann verdanken wir ebenfalls viel interessante Notizen über diese Wechsel-Lagerung, so wie viel Specielles über die Lagerungs-Verhältnisse des Grünsteins.

Herr Keilhau endlich bemerkt S. 115 in seiner Darstellung der Uebergangs-Formationen in Norwegen (115): „Der graue dichte Versteinerungskalk ist in diesem Distrikte zugleich mit schwarzem mildem Thonschiefer vorherrschend, indem sich beide Gesteine in Parallelmassen von sehr verschiedener Mächtigkeit gegenseitig umschließen. Zum Theil tritt auch der Kalk in ellipsoidischen Massen zwischen den Thonschiefer-schichten auf, in welchem Falle statt ununterbrochener Kalkschichten analog geordnete Systeme von flachen Sphäroiden erscheinen. Uebrigens sind beide Gesteine nicht immer vollkommen rein und ausgesondert, so daß sich durch ihre verschiedenen Vermengungen Uebergangsreihen zwischen beiden ausbilden.“

Wenn ich Herrn Professor Naumanns kurze Betrachtungen über das sich gewissermaßen gegenseitig bekämpfende Princip der Kalk- und Kiesel-Produktion (S. Beiträge zur Kenntniss Norwegens, Bd. I. S. 16 u. s. w.) ausnehme, so giebt keiner der obigen Geognosten eine Andeutung, wie dies gewiß sehr merkwürdige Vorkommen der Wechsellagerung zwischen Thonschiefer und Kalkstein gerade so, wie es hier statt findet — (wechselseitige oder gegenseitige Umschließung darf

man nicht sagen: denn der Thonschiefer ist immer der umschliessende, der Kalkstein jedes mal, so weit ich beobachtet, der umschlossene Theil) zu erklären sein mügte, und wie viele Erscheinungen giebt es nicht auch in der Natur, wo die oft nur allzubereitwillige Erklärungssucht vergebens nach Auflösung haschen würde. Ob sich hierüber jemals befriedigende Hypothesen ergeben werden, muß dahin gestellt bleiben; gewiss aber wird es erst dann geschehen, wenn man ausgebreiteteres Kenntniß von dem Verhalten dieser Kalklagen haben wird, da man jetzt kaum ahnden kann, ob sie eine constante oder einigermaßen selbstständige Fortsetzung im Schiefergebirge behaupten, oder ob sie überall nur grössere und kleinere ellipsoidische Massen bilden. Herr v. Buch sagt, daß er sie nie über 1 Fuß mächtig gesehen habe (a. a. O. I. 102); ich habe dieselben hier und dort zwar mächtiger, aber doch auch nie über 3 Fuß hoch gefunden.

Komme ich dann endlich auf das oben erwähnte Profil bei Westfossen zurück, so habe ich geglaubt, daß es manchen Geognosten interessiren könnte, einen deutlichen Längendurchschnitt dieser in vielen wichtigen Schriften besprochenen Wechsellagerung des Alaunschiefers und Versteinerungskalkes im Norden zu sehen, und ich versuche daher auf Taf. VII. Fig. 7. dasselbe möglichst treu wiederzugeben. Die Kalklage liegt parallel mit den gekrümmten Schichten des Alaunschiefers. — —

— — Noch füge ich die Bemerkung hinzu, daß das hiesige Skuteruder Kobaltlager, namentlich in den sogenannten Nordgruben No. 3 und 5 von einer Anzahl Feldspatbgängen durchsetzt wird. Da die Farbe der eigentlichen Lagermasse schwärzlich ist, so zeichnen sich diese Gänge überall durch ihre gelblichweiße Farbe aus, wodurch die sonstige scharfe Absonderung dieser eingedrun- genen Masse noch mehr hervorgehoben wird. Solche Gänge, die oft mehrere Lachter mächtig sind, schneiden

die Erzführung völlig ab, und können daher keine willkommenen Gäste sein. Sie streichen fast ohne Ausnahme von Westen nach Osten, und fallen ziemlich steil von Süden nach Norden. Die hier vorkommenden Augitkristalle finden sich meistentheils auf diesen Gängen. Letztere sind bis jetzt nur in geringer Tiefe bekannt; ein im Betriebe sich befindender tieferer Stollen wird mir indess bald Aufschlüsse über ihr Verhalten in größerer Tiefe verschaffen. Das Verhalten dieser Gänge zur Kobalterz-Lagermasse habe ich in dem Profil auf Tab. VII. Fig. 8. dargestellt. — —

3.

Aus einem späteren Schreiben des Herrn Bergmeister Bübert, Christiania den 16. Juni 1831.

— — Wie ich die Ehre hatte, Ihnen unterm 1. Mai 1829 zu schreiben, so ist es eingetroffen, denn das schöne Profil am Festungsberge hat bereits den weitläufigen Grundmauern eines Militair-Depots Platz machen müssen. Aber an seine Stelle ist hinter diesen Mauern etwa 15 Lachter von dem Punkte zurück, wo das erste sich befand, ein anderes Profil getreten, welches mindestens eben so interessante Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse des Grünsteins im Alaunschiefer giebt. Als Ergänzung zu meiner Mittheilung über diesen höchst beobachtungswerthen Punkt, erlaube ich mir, Sie auf Tab. VII. Fig. 3. auch mit diesem zweiten Profile bekannt zu machen, zu dessen Erläuterung nur sehr Weniges erforderlich ist. Bei A ist ein mächtiger Grünsteingang, welcher die Schichten des Alaunschiefers durch-

brochen hat. Bei *B* und *C* setzt der Grünstein in die Sohle ein, und biegt sich nach oben zu knollenartig unter dem darüber liegenden Schiefer. Die Schichtung des Schiefers ist ziemlich verwirrt; bei *a* ist das Fallen nach S. W., bei *b* nach N. O.

Die Dammerde von *o* bis *d* scheint vor vielen Jahren, Behufs der aufzuführenden Festungswälle, künstlich angehäuft zu sein: denn da, wo der Grünsteingang von ihr bedeckt wird, befindet sich zwischen beiden eine mehrere Finger starke Lage von feiner Holzkohle, wie sie sich an Stellen, wo eine Schmiede gestanden, abzusetzen pflegt. Diese ist einige Lachter unter der jetzigen Oberfläche, unmittelbar über dem zu Tage ausgehenden Grünsteine, welches also wahrscheinlich seiner Zeit die wahre Abfallsfläche des Berges gewesen sein mag.

Die am Wege von der Festung nach der Stadt entlang aufgehäuften Steinmassen, bieten dem Geognosten und Geologen eine sehr anziehende Sammlung dar. Prächtige Handstücke von der Scheidung des Grünsteins und Alaunschiefers, zur Hälfte aus jeder Gesteinart bestehend, lassen sich hier schlagen, und einige davon erschienen mir so schön und ausgezeichnet, daß ich nicht umhin konnte, in Fig. 4., 5. und 6. auf Tab. VII. einen einfachen Umriss davon zu geben. Fig. 5. namentlich stellt ein Stück Alaunschiefer in den Grünstein eingeknetet vor.

Außerdem fand ich noch als Begleiter des Alaunschiefers, den in mehreren Schriften schon erwähnten dichten schwarzen (hier wirklich kohleuschwarzen) Kalkstein, mit einer Menge von Versteinerungen, von denen einige noch ganz unbekannt zu sein scheinen; ferner Stinkkalk, Schwefelkiesnieren von 1—2 Zoll Durchmesser, und machte die Bemerkung, daß sich auf der Scheide des Grünsteins und Schiefers fast immer eine kaum eine Linie dicke Schwefelkieslage gewissermaßen als Kitt zwischen beide Steinarten legt. — —

4.

**Ueber die Analogie der Glanzkobalt-Lager bei
Skuterud auf Modum in Norwegen und bei
Vena unweit Askersund in Schweden.**

Von

Herrn Bergmeister Karl Fr. Böbert.

Auf einer Reise durch Schweden im Jahre 1828 hatte ich Gelegenheit, Bekanntschaft mit den seit noch nicht langer Zeit neu etablirten Gruben, etwa eine Meile von Askersund am Wetternssee, zu machen. Dieselben sind unter dem Namen der Venaer Kobaltgruben bekannt, und obwohl ich nicht das Jahr ihrer ersten Aufnahme angeben kann, so finden sie sich doch noch nicht in Hrn. Hisingers Mineral-Geographie von Schweden erwähnt. Was mich beim Besehen derselben am meisten überraschte und interessirte, war die auffallende Uebereinstimmung im Verhalten des Kobalt-Lagers, auf welchem die Venaer Gruben betrieben werden, mit dem des hiesigen Skuteruder Kobalt-Lagers, auf welchem die Gruben des blühenden Modumer Blaufarbenwerks in so schwunghaftem Betriebe sind. Ich bin nicht im Stande gewesen, wesentliche Verschiedenheiten in den geognostischen und mineralogischen Verhältnissen des Venaer und Skuteruder Kobalt-Lagers aufzufinden. Hier wie dort ein ausgezeichnete Glanzkobalt auf einem Lager, das sich, streichend von Süden nach Norden, stundenlang in die Länge und an 100 Lachter in die Breite erstreckt; hier wie dort ein gneus-, granit-, glimmerschiefer- und hornblendeartiges Nebengestein, in welchem das Lager aufsetzt, fast seiger, nur unmerklich geneigt nach Osten einfallend; hier wie dort dieselben beibehaltenden Fossilien, als Quarz, Feldspath, Glimmer, Horn-

blende, mitunter kleine Kalkspathtrümmer, Schwefelkies, Kupferkies, blättriger Malakolith, Antophyllit, blättriger gemeiner Skapolith, gemeiner Serpentin, Magnetisenstein, gemeiner Granat, Strahlstein, Kobaltbeschlag und Kobaltblüthe. Das Vorkommen von grobblättrigem Bleiglanze auf einer von den Venaer Gruben überraschte mich dagegen einigermaßen; allein kurz nach meiner Rückkunft fand ich denselben auch bei den hiesigen Gruben, so wie ich nach und nach ferner noch auffand: gediegen Kupfer, in feinen Blättchen aufliegend, Hausmanns Kobaltkies, Malachit, Kupferlasur, kleine Turmalinkrystalle und einige Bergkrystalle, welche letztern Fossilien mir auf den Venaer Gruben, vielleicht nur meines kurzen Aufenthaltes wegen, nicht zu Gesichte gekommen sind, und deren Vorkommen auch hier sehr beschränkt ist. Den durch Hrn. Winkler aufgefundenen und durch Breithaupt beschriebenen (a. Poggendorfs Annalen Bd. 9. Stück 1. S. 115) Hartkobaltkies habe ich bisher weder hier noch auf den Venaer Gruben entdecken können.

Was die Krystallisation des Glanzkobaltes beim Skuteruder Erzlager anbetrifft, so befindet sich unter den vielen Krystallen, welche ich zum Theil in sehr schönen Exemplaren zu sammeln Gelegenheit hatte, kein einziger Würfel, sondern allein Dodekaëder, Octaëder und Ikosaëder in verschiedenen Modificationen, worunter sich als unregelmäßige Abweichungen einige prismatische Variationen, so wie verschiedene Zwillingskrystalle besonders auszeichnen. Alle Krystalle, welche ich auf den Venaer Gruben bekam, bestehen ebenfalls ohne Ausnahme in Dodekaëder, Octaëder und Ikosaëder; dagegen sah und bekam ich in der letztern Zeit von Tuna-berg nur Würfel.

Betrachtet man die beiden Erzlager von Skuterud und Vena in Absicht auf ihre eigentliche Erzführung und, wenn ich es so nennen soll, ihre geognostische Con-

struction, so ist eine große Uebereinstimmung, so weit ich habe in Erfahrung bringen können, ebenfalls hierin unverkennbar. Bei der bedeutenden Ausdehnung der Lager in Länge und Breite scheint sich der Stoff des Kobalterzes nicht haben concentriren zu können: denn die ganze in der That ungeheure Lagermasse ist im Durchschnitt außerordentlich arm, und wird nur durch einzelne schmale Reicherzbänder veredelt und bereichert. In welchem geringen Verhältniß aber diese Bereicherung statt findet, wird man am besten aus der Anführung zu beurtheilen vermögen, daß z. B. hier im Laufe eines Jahres 8000 bis 10000 Tonnen Pocherze und nur 100 bis 120 Tonnen Reich- und Mittelerze (nach Harzer Benennung Stuf- und Schurerze) gewonnen werden. Diese Pocherze haben nur einen Schliechgehalt von 2—3 Procent, indem eine Tonne davon, in Stücke von zwei bis drei Kubikzolle geschieden, bei durchschnittlichem Gewicht von 700 Pfund nach geschehener Verpochung und Verwaschung, nur 14—21 Pfund Schliech giebt. Aus solcher armen Erzmasse nun, die sich bei zweckmäßiger Behandlung noch immer vortrefflich bezahlt macht, besteht zum größten Theil das ganze Lager. Der Länge nach wird es durch die wenigen, in der Regel parallel laufenden, reicheren Bänder von $\frac{1}{4}$ bis 24 Zoll Mächtigkeit durchzogen. Man darf sich unter diesen Bändern keine Gänge vorstellen, sondern es ist gewissermaßen eine Aneinanderreihung von unendlich vielen Nieren, wo sich das Erz mehr oder weniger concentrirt hat, während dasselbe in der übrigen, die Bänder umschließenden großen Lagermasse, entweder in einzelnen Krystallen oder in kleinen Parthien, oft nur in kaum sichtbaren Partikeln eingesprengt ist. Gleichwohl erweisen diese reichen Bänder, besonders nach der Tiefe zu, oft eine auffallende Consequenz, indem ich unter Anderm ein solches Band von nicht mehr als 4 Zoll Mächtigkeit, nachdem es über Tage aufgeschürft worden, mit einem Stollen

in einigen zwanzig Lachtern Tiefe genau an der Stelle überfuhr, wo ich es erwartet hatte. Aehnliches beobachtet man zwar nicht immer, aber doch oft auch im Streichen dieser Bänder, und so häufig sie auch mehr oder weniger, oft gänzlich verdrückt werden, so darf man doch ziemlich sicher darauf rechnen, sie wieder zu finden. Bemerkenswerth ist es mir dagegen immer gewesen, daß ganz simple Risse oder Schichten in der Lagermasse selbst, einmal das Erz völlig abschneiden, das andere mal dasselbe wieder herbeiführen. So stößt man nicht selten mitten im erzreichen Gestein auf einen Felskeil, oben und unten begrenzt durch Schichten, von denen man annehmen muß, daß sie erst nach Bildung des Lagers selbst auf ähnliche einfache Weise entstanden, wie dergleichen Risse sich gern in jeder weichen, nach und nach trocknenden Masse bilden.

Speciellere Mittheilungen über das Verhalten des Skuteruder Kobaltlagers für sich allein sollen seiner Zeit geschehen; in Vergleichung desselben mit dem Venaer bemerke ich nur noch, daß auch das äußere Terrain gegenseitige Aehnlichkeiten darbietet: denn hier wie dort bildet das Lager einen deutlich in die Augen springenden, langgezogenen und mehr oder minder hohen Gebirgsrücken, auf dessen oberem Plateau, das jedoch bei Vena weit ausgedehnter und ausgezeichneteter ist als bei Skuterud, der Grubenbetrieb statt findet. Beide Lager sind wegen ihrer gleich von Tage hinein-erwiesenen großen Mächtigkeit, und weil man bis vor Kurzem noch annahm, daß sie nur in eine Tiefe von 20 Lachtern niedersetzten, durch offene Pingen abgebaut worden. In Schweden stand indess die Sohle eines neulich 36 Lachter tief abgesunkenen Schachtes noch im besten Erze an, und beim hiesigen Lager hebe ich, durch verschiedene Stollnanlagen, das Erz bereits in einer Tiefe von einigen 40 Lachtern angefahren. Hier wie dort ist daher auf diese Weise bereits der Eingang zu unterirdischem Grubenbetrieb getroffen worden.

Ob das Venaer Lager ebenfalls, wie das hiesige, durch mehrere ziemlich mächtige Feldspathgänge quer überschritten wird, weis ich nicht, da ich diese Beobachtung hier erst nach meiner Rückkunft aus Schweden gemacht habe. Auch treten diese Gänge völlig unabhängig vom eigentlichen Kobaltlager auf.

Was endlich die weitere Bearbeitung der gewonnenen Erze von beiden parallelisirten Lagern anbetrifft, so läßt sich dieselbe bis jetzt noch nicht in Vergleichung stellen, denn während man hier mit der meist energischen Wirksamkeit und mannigfaltigen Maschinen-Anlagen die rohen Materialien zu Fabrikaten verarbeitet, begnügt sich jeder einzelne Theilnehmer der ziemlich zahlreichen Interessentschaft des Venaer Grubenbaues damit, durch die eben so kostspielige als langsame Manipulation des Handsichertroges einen Theil Kobaltschliech zu gewinnen, und damit einen wenig beträchtlichen Handel an englische Fabriken zu treiben. Doch hatte man bereits Anstalten zur Erbauung eines Pochwerks, so wie auch Projecte zur Anlage eines Smaltewerks gemacht.

5.

Uebersicht der Berg- und Hüttenmännischen Produktion in der Preussischen Monarchie, im Jahre 1829.

Die Angaben sind nicht in gleichem Grade zuverlässig. Der Grad der Zuverlässigkeit ist nach den Bemerkungen bei der Produktion im Jahr 1826 (Archiv I. 200) zu beurtheilen. Ueberall können aber die angeführten Produktions-Quantitäten als die Minima der Produktion angesehen werden.

1) Roheisen und Rohstahleisen.

Ober-Berg-Amts-Distrikt:		Centn.	Pfund.
a.	Im Brandenburg Preussischen	6,649	—
b.	Im Schlesiſchen	432,456	80
c.	Im Niedersächsisch Thüringischen	21,078	—
d.	Im Westphälischen	4,168	28
e.	Im Rheinischen	443,265	10
		<u>907,617</u>	<u>8</u>

2) Gufswaaren.

a.	Im Brandenb. Preuss. Distrikt	186,314	—
b.	Im Schlesiſchen	48,777	93
c.	Im Niedersächsisch Thüringischen	4,910	—
d.	Im Westphälischen	75,140	65
e.	Im Rheinischen	77,791	24½
		<u>372,933</u>	<u>72½</u>

3) Geschmiedetes Eisen.

a.	Im Brandenb. Preuss. Distrikt	44,654	92½
b.	Im Schlesiſchen	316,171	1½
c.	Im Niedersächsisch Thüringischen	35,097	27½
d.	Im Westphälischen	10,964	61
e.	Im Rheinischen	345,568	93
		<u>752,455</u>	<u>106½</u>

4) Rohstahl.

a.	Im Schlesiſchen Distrikt	913	—
b.	Im Niedersächsisch Thüringischen	2,881	—
c.	Im Rheinischen	53,025	12
		<u>56,819</u>	<u>12</u>

5) Cementstahl.

a.	Im Brandenb. Preuss. Distrikt	550	—
b.	Im Schlesiſchen	1,045	—
c.	Im Westphälischen *)	18	—
d.	Im Rheinischen	2,932	34
		<u>4,545</u>	<u>34</u>

*) Bestimmtere Angaben fehlen. Außerdem sind 86 Centner 40 Pfund Gußstahl angegeben worden.

19) Braunkohlen.

Tonnen.

a. Im Brand. Preufs. Ober-Bergamts-Distrikt.

(Die Angaben fehlen.)

b. Im Schlesiſchen. (Die Angaben fehlen.)

c. Im Niedersächſiſch Thüringiſchen . 792,394½

d. Im Rheinischen 808,571½

1,600,966½

20) Kochſalz.

Laſten *) Tonnen

a. Im Brand. Pr. Ober-Bergamts-Distr. **) 2,186 —

b. Im Niedersächſ. Thüringiſchen ***) 31,550 5

c. Im Weſtphälischen 5,885 2½

d. Im Rheinischen, †) 1,957 8½

41,549 6½

21) Alaun.

Centn. Pfund

a. Im Brand. Pr. Ober-Bergamts-Distrikt 7,583 —

b. Im Schlesiſchen 6,060 —

c. Im Niedersächſiſch Thüringiſchen . 2,739 —

d. Im Weſtphälischen 1,000 —

e. Im Rheinischen 20,240 25

37,622 25

22) Vitriol.

Ober-Bergamts-Distrikt:

Eisenvitriol.

Kupfervitriol.

Gemischter Vitriol.

Zinkvitriol.

Cent. Pf.

Cent. Pf.

Cent. Pf.

Cent. Pf.

a. Schlesiſcher 7,696 — 44 — 1307 — 8 —

b. Nieders. Thür. 2,030 — 1,187 — 967 — — —

c. Rheinischer 1,441 60 2,262 74 — — — —

11,167 60 3,493 74 2274 — 8 —

*) Die Laſt zu 10 Tonnen, die Tonne zu 400 Pfund Preuß. folglich die Laſt zu 4000 Pf. Preuß. gerechnet.

**) Außerdem 20 Laſten graues und ſchwarzes Abfallſalz.

***) Außerdem 175 Laſten gelbes, 622 Laſten 9 Tonnen graues und ſchwarzes Abfallſalz, und 46,764½ Scheffel Düngſalz.

†) Außerdem 1 Laſt 7 Tonnen Düngſalz.

Ueber den verschiedenen Silbergehalt der Fahlerze in den Camsdorfer Revieren.

V o n

dem Herrn Markscheider Tantscher zu Camsdorf.

Unter mehreren merkwürdigen, gegen andere Gegenden abweichenden Verhältnissen des Camsdorfer alten Flötzkalk-Gebirges, als des Verhaltens der einzelnen Abtheilungen desselben zu einander, der besonderen Lagerstätten darin, und der Erzführung auf denselben sowohl, als im Allgemeinen, zeichnet sich besonders der verschiedene Silbergehalt der Fahlerze aus, welche so häufig in diesem Gebirge vorkommen.

Das Vorkommen der Fahlerze im hiesigen Kalkgebirge ist, in Vergleich zu andern, namentlich reinen Kupfer-, Kobalt- und Nickel-Erzen, welche außer dem Eisenstein mit zum Hauptvorkommen gehören, bei weitem das frequenteste. Es bildet nicht nur einen Hauptbestandtheil des Kupferschiefers, im verschiedensten Korne darin eingesprengt, sondern kommt auch, mehr oder weniger homogen, noch auf mehrfache Art vor, als:

1) Auf den Gängen (oder auf den gangartigen Lagerstätten, welche man hier Gänge nennt) in der untern Erzteufe, welche meistens durch den Kupferschiefer und das Weißliegende bedingt wird.

2) Auf den Gängen in der obern Erzteufe, lediglich mit dem Glimmerflötze, einer aus Spath Eisenstein, Kalk- und Braunspath im Wesentlichen bestehenden, und mit dem Eisenstein, oder an dessen Stelle, vorkommenden Schicht, zusammen hängend.

3) Auf den Gängen, mit einigen der obersten Schichten des Eisenkalksteins verbunden.

4) Auf denselben im obern Eisensteinflötze, in und mit bald schwächern, bald mächtigern Ausscheidungen von Schwerspath (am Dache des obern Eisensteinflötzes).

5) Ganz isolirt in größern und kleinern Parthieen im Eisenstein, ringsum von demselben oder von eisen-schüssigen Kalkflötzen begrenzt.

Unter allen diesen Verhältnissen hat sich Gelegenheit zum Abbau der Fahlerze gefunden, namentlich unter denen unter 1) auf der Königszeche am Rothenberg; auf dem Silberblüthner Gange daselbst, und auf mehreren Saalfeldischen Gruben, während die unter 2) genannten Verhältnisse bei den Gruben: Alte Vorsorge Gottes, Eiserner Johannes, Köhlersglück, auf dem Grenzschachte am Rothenberge, der untern Freiheit, Glücksbuthe u. s. w. zu finden sind. Unter den Verhältnissen unter 3) fand die Fahlerz-Gewinnung auf dem Augusten-, Adelheid- und Silberkroner-Gänge, so wie mehreren anderen am Rothenberge Statt, und die unter 4) und 5) angeführten Verhältnisse kommen gegenwärtig noch zuweilen beim Abbau des Eisensteins auf Bergmännische Hoffnung, Himmelfahrt u. s. w. vor.

Das Vorkommen der Fahlerze in der untern und obern Erzteufe, ist theils in derben Massen, theils eingesprengt, und in dem den Gangklüften angrenzenden Gestein, resp. 2—3 Lachter ins Hangende und Liegende, zerstreut; nur in dem Verhältniß unter 4) und 5) sind die Erze jedesmal derb, in großen Knoten, Nieren und in Streifen.

Dagegen ist größere Frequenz des Vorkommens unter 1) und 3). Am wichtigsten für den hiesigen Bergman scheint das Vorkommen der Fahlerze im Glimmerflötz zu sein. Hier erscheinen sie nicht nur rein, höchstens mit Kupferkiesen vermengt, sondern es ist auch diese Flötzschicht fast nirgends in den hiesigen Revieren ohne Gehalt; während die Fahlerze der untern Teufe,

mit Kobalt, Nickel und Arsenik, selten mit Kupferkies und anderen Kupfererzen vergesellschaftet, nur in der Nähe von Flötzrücken im Kupferschiefer und einer dünnen Schicht des Weifsliegenden hervortreten. Letztere scheint indessen (hauptsächlich am Rothenberge) neuerdings von größerem Interesse zu werden, nicht nur wegen ihrer allgemeinen Ausdehnung mit Erzgehalt, als man früher glaubte; sondern auch in Bezug auf die Nothwendigkeit der Sanderze, als vorzüglichstes Zuschlagsmittel bei Verschmelzung der, zum grossen Theil in einem eisenreichen Kalkstein einbrechenden, geringen Silbererze.

Auf die Frequenz des Vorkommens der Fahlerze hat man in neuerer Zeit die Benutzung derselben gegründet, und wiewohl der Silber- und Kupfergehalt der in grösseren Massen gewonnenen Erze zum Theil sehr gering ausgefallen ist; so hat man doch schon recht erfreuliche Resultate hinsichtlich des Ganges des Ofens und der Schmelzkosten erhalten, welche für die Folge einen neuen, höchst wichtigen Betriebszweig für die hiesigen Reviere begründen können. Um nun die Benutzung der geringen Silbererze immer mehr ins Reine zu bringen, und den Bestand der zu verschmelzenden Haufwerke genau kennen zu lernen (gleich im Anfange der Untersuchungen ergab sich im Allgemeinen, dass man es fast lediglich mit Verschmelzung von Fahlerzen zu thun hatte), war Veranlassung genug zu den mannichfaltigsten Proben vorhanden, und es kann dieser Umstand, ausser dem allgemeinen wissenschaftlichen Interesse, als der nächste Grund betrachtet werden, welcher zu diesem kurzen Aufsatz Veranlassung gegeben hat.

Die im hiesigen Flötzkalk vorkommenden Erze überhaupt, sind von eben so verschiedener Art als Verbreitung; jedoch kann es dem genauen Beobachter hiesiger Verhältnisse nicht entgehen, dass, wie schon oben ange-

Silbergehalt des Erzes in Procenten ausgedrückt, und die dritte den Kupfergehalt im hundertpfündigen Centner Erz.

Zu Erlangung genauerer Resultate, das sahen wir recht wohl ein, wäre eine vollkommenere Beschreibung der naturhistorischen Kennzeichen der untersuchten Stücke, namentlich der krystallinischen Verhältnisse, und die Beifügung des specifischen Gewichts nöthig gewesen. Allein es mangelte theils an Zeit hierzu (wir haben mehr als 50 Stück von verschiedenen Punkten untersucht), theils fehlte es an einem Apparat zur Bestimmung der eigenthümlichen Schwere. Ueberdies mußten wir so empirisch als möglich verfahren, um Zeit zu gewinnen.

1. Eiserner Johannes.

- a. Isolirte Parthie im Eisensteinflötz; ganz rein.
- b. Derb. Stahlgrau ins Eisenschwarze sich verlaufend. Theilbarkeit unbestimmt. Bruch blättrig.
- c. 100,0. 3,125. 31,5.

2. Bergmännische Hoffnung.

- a. Im Hangenden des Eisensteinflötzes oder am Dache desselben, schwebend, in und mit einem Schwerepsathflötz von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit.
- b. Derb. Anlage zur Krystallbildung. Lebhafter Metallglanz, beinahe wie Fettglanz. Farbe: aus dem Bleigrauen ins Stahlgraue laufend. Bruch blättrig.
- c. 60,5. 1,890. 30,5.

3. Bergmännische Hoffnung.

- a. Vorkommen wie bei 1. Scheinbar verwitterter Zustand, weil das Bruchstück an der äußern Seite grün überzogen war.
- b. Derb. Matter Metallglanz. Stahlgrau ins Eisenschwarze laufend. Dichter Bruch.
- c. 26,0. 0,813. 31.

4. Eiserner Johannes.

- a. Im Liegenden eines Gangtrumes im Glimmerflötze, mit Brauneisenstein zusammen.

b. Bruchstücke eines Krystalls, welche jedoch zu klein und undeutlich waren, um sie weiter bestimmen zu können.

c. 63,0. 1,970. 31.

5. Eiserner Johannes.

a. Vorkommen wie bei 4.

b. Schien nicht ganz so rein, wie das vorhergehende Stück.

c. 41,0. 1,281. 31.

6. Köblersglück.

a. Im Hangenden eines Flötzrückens, mit einzeln eingesprengtem Kupferkies zusammen, in der Nähe des Glimmerflötzes und in demselben.

b. Derb. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau. Bruch blättrig. Auf dem Bruche hin und wieder blau und violett angelaufen.

c. 112,0. 3,5. 30.

7. Alte Vorsorge Gottes.

a. Im Hangenden eines Trummes im Glimmerflötz und am Dache des obern Eisensteinflötzes, also in der obern Erzteufe.

b. Kennzeichen: dieselben wie bei 6.

c. 22,6. 0,706. 31.

8. Silberblüthner Gang am Rothenberge.

a. In Gemeinschaft mit Kobalten und Kupfergrün, Kupfernickel, am Kupferschiefer und Weißliegenden (untere Erzteufe) nesterweise.

b. Reiner Krystall. Tessularisch. Combinationen: Tetraeder mit dem Tetragonal-Dodekaeder. Tetraeder mit dem Trigonal- und Tetragonal-Dodekaeder. Auch semitessularisch. Bruch eben. Vollkommener Metallglanz, jedoch nicht lebhaft. Stahlgrau.

c. 10,0. 0,312. 30.

9. Liebeskasten im Saalfeldischen *).

*) Dürfte wohl Kupferglaserz sein. Im Saalfeldischen nennt man es weißes Kupfererz.

- a. Auf einem Gange in den obern Schichten des Eisensteinkalksteins, mit Kupfergrün und krystallisirter Kupferlasur.
 - b. Derb. Bruch dicht und uneben, an einigen Stellen spaltbar. Unvollkommener und matter Metallglanz. Schwärzlich bleigraue Farbe.
 - c. 0,75. 0,023. 30.
10. Silberblüthner Gang am Rothenberg.
- a. Vorkommen auf einem Flötzrücken in der untern Erzteufe am Kupferschiefer und Sand.
 - b. Tessularisch. Combinationen: semitessularisch. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau. Auf dem ebenen Bruch einzelne Parthien aus dem Eisenschwarzen ins Röthliche und Grüne spielend.
 - c. 21,7. 0,678. 30.
11. Silberblüthner Gang am Rothenberg.
- a. Vorkommen wie bei 10.
 - b. Derb. Blättriger Bruch. Lebhafter Metallglanz. Stahlgrau ins Röthliche spielend.
 - c. 22,6. 0,706. 30.
12. Silberblüthner Gang am Rothenberg.
- a. Vorkommen wie bei 10.
 - b. Wie bei 11.
 - c. 23,5. 0,739. 30.
13. Alte Vorsorge Gottes.
- a. Vorkommen wie bei 7.
 - b. Bruchstücke eines reinen Krystalls. Kennzeichen wie bei 6.
 - c. 31,0. 0,969. 31.
14. Unverhoffte Freude im Saalfeldischen.
- a. In der untern Erzteufe auf einem Flötzrücken, im Schiefer und Weisliegenden.
 - b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.
 - c. 12,75. 0,396. 30.
15. Unverhoffte Freude im Saalfeldischen.

a. Vorkommen wie bei 14.

b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.

c. 16,5. 0,515. 30,5.

16. 17. Königs-Zeche im Baierschen am Rothenberge *).

a. In der untern Erzteufe am Flötzrücken, mit Kobalten zusammenbrechend.

b. Kennzeichen wie bei 10 und 11.

c. { 20,5. 0,640. 31.

{ 20. 0,625. 30,75.

u. s. w.

Es würde ermüden, wenn wir die Uebersicht über die untersuchten Stücke weiter fortführen wollten, indem die Resultate fast immer so abweichend gewesen sind, wie in der vorstehenden Untersuchung. Dagegen sind wir bei der Mittheilung der untersuchten Stücke mit einiger Auswahl verfahren, indem wir solche von entfernten entgegengesetzten Punkten (Alte Vorsorge und Unverhoffte Freude), aus den verschiedenen Erzteufen (Silberblüthner Gang am Rothenberge, Köhlersglück und Bergmännische Hoffnung), und endlich solche, mit denen andere Erze, Kobalt und Kupfernickel, einbrechen (Königs-Zeche, Silberblüthner Gang), zusammengestellt haben. Uns schien diese Aufstellung hinreichend, um einige allgemeine Resultate, welche aus der Untersuchung gezogen werden können, aus der erstern zu erweisen.

Es geht zunächst daraus hervor, daß zwar nicht

*) In 1831 fand ich auf der Zeche Maximiliana, mit Fahlerzen, Kupfernickel und Kupferkies gangweise in weißem aufgelösten Thonschiefer (also noch unter dem Weißliegenden) vorkommend, eine Erzart bemerkt, welche mit dem Hausmannschen Silber-Kupfer-Glanz übereinzustimmen scheint. Der matte Metallglanz, die schwärzlich bleigraue, fast schwarze Farbe, der etwas glänzende Strich und die Mildigkeit (es läßt sich mit dem Messer leicht schaben) scheinen wenigstens darauf hinaudeuten. Noch ist dieses Erz, wovon mir auch undeutliche Krystalle vorgekommen, nicht auf Silber und Kupfer untersucht worden.

alle Erze, welche man für Fahlerz hält, z. E. das unter No. 9., zu dieser Species gehören, daß jedoch der variirende Silbergehalt, wenn man die äußern Kennzeichen gegen einander hält, keine Vermuthung auf ihre übrige verschiedenartige Natur zuläßt, vielmehr dürfte die quantitative Verschiedenheit des Silbergehalts nach dem Vorkommen in der untern oder obern Erzteufe zu beurtheilen sein. Denn während die Erze aus dem Eisenstein- oder aus dem mit ihm verwandten Glimmerflötze, welche vorzugsweise dem eigentlichen Wernerischen Schwarzerz angehören mögten, und stets vor dem Löthrohr bedeutenden Antimongehalt gezeigt haben, selten unter 1 Procent, zuweilen aber bis 3, 5 Procent Silber enthalten, sind die aus der untern Erzteufe, namentlich vom Rothenberge bei Camsdorf (eigentliche Fahlerze, welche vor dem Löthrohr vorwaltenden Arsenikgehalt ergeben), meistens unter 20 Loth Silber im Centner, und eine krySTALLisirte Varietät vom Silberblüthner Gange, bei welcher wir fest überzeugt von der Reinheit des untersuchten Stücks waren, ist sogar nur zu 10 Loth Silber im Centner gefunden worden. Nächst dem wurde aus den vorgenommenen Untersuchungen unsere Ansicht, die wir zuvor hegten: daß der variirende Silbergehalt nur von der Unreinheit der zerlegten Stücke herrühren mögte, vollkommen widerlegt. Denn nur ganz eigentliche naturhistorische Individuen unterwarfen wir der Probe.

Der hohe Silbergehalt ist nun zwar den verschiedenen chemischen Analysen der Fahlerze nicht ganz entsprechend; indess weiß man doch, daß dieser Gehalt eben so variiren kann, als die Bestandtheile an Arsenik und Antimon, ohne daß die Natur des Erzes im Geringsten gestört wird. Während der höchste Gehalt des hiesigen Fahlerzes bis auf 4 Procent steigen mögte, kommt er bei weitem noch nicht denjenigen Abänderungen bei, welche 13,25 enthalten haben.

Obgleich es bei keinem der von uns untersuchten Fahlerzstücke bemerkt worden ist, so ist es doch gegründet, und an einigen anderen von der Königszeche im Baierschen herrührenden Varietäten wahrgenommen worden, daß mitunter gediegen Silber auf den Theilungsflächen, als dünner Anflug oder Ueberzug, erscheint. Ob dies Vorkommen die Verschiedenheit des Silbergehaltes zur Folge hat, haben wir nicht ausmitteln können. Die untersuchten Stücke aus dem westlichen Theile des

Reviere oder vom Rothenberge haben durchgängig niedrigeren Gehalt gezeigt, und es kann also auf diese eine solche mechanische Beimengung keinen Einfluss gehabt haben.

Die Frage, warum wohl der höhere Silbergehalt an das Vorkommen in einer besondern Erzteufe gebunden sein möge? lässt sich nur dahin beantworten, dass die Fahlerze der oberen Teufe mehr zum Schwarzerz hineigen, während die der untern Erzteufen eigentliche Fahlerze sind, und in Gesellschaft mit Kobalt (weißem und grauem Speiskobalt), Arsenik und Kupfernickel vorkommen, welche der hiesige Bergmann (ob wohl mit Unrecht?) gleichsam als die Rauber des Silbergehaltes betrachtet. Dass dies Vorkommen auch mit mehr oder weniger Gehalt an Antimon und Arsenik zusammenhänge, ist schon erwähnt worden. Wiewohl dies mit den frühern Klaprothschen Analysen der Fahl- und Schwarzerze übereinstimmt, so lässt doch diese Bemerkung keinen Schluss auf den veränderlichen Silbergehalt zu. So viel ist indess gewiss, dass die stark antimonhaltigen Fahlerze auch mehr Silber enthalten haben.

Wollte man aus allen diesen Beobachtungen auf eine wesentliche Verschiedenheit der Fahl- und Schwarzerze schliessen, so mügte diese Folgerung leicht irrig ausfallen, indem die Unterschiede zwischen beiden, außer dem eigenthümlichen Gewicht, was wir nicht untersuchen konnten, hier nur in Farbe und Glanz bestehen. Die Fahlerze erscheinen, bei lebhaftem Metallglanze, stahlgrau, die Schwarzerze dagegen glänzen matt und fallen mitunter bis ins schwärzlich bleigraue. Zwischen diesen Farben liegt eine ganze Reihe Uebergänge bildender Varietäten, und es ist interessant zu beobachten, wie zuweilen, wo die Fahlerze häufig vorkommen, diese Uebergänge an einem und demselben Stücke hervortreten.

Je variabler der Silber-, desto constanter zeigt sich der Kupfergehalt des Fahlerzes, welcher 31 Procent fast nicht übersteigt. Dieser Gehalt entspricht den Klaprothschen Analysen, von 40—48 Procent Kupfer, nicht ganz; indessen ist vielleicht die Bemerkung nicht am unrechten Orte, dass die Kupferproben sammtlich auf trockenem Wege gemacht worden sind, und dass es nach hiesigen Erfahrungen (Kupferproben kommen sehr häufig vor) scheint, als sei der Kupfergehalt eines Erzes auf nassem Wege stets vollständiger darzustellen.

Hr. Mohs sagt in seinem Grundriss der Mineralogie, Theil 2. S. 657: „Die Varietäten des tetraedrischen Kupferglanzes sind so mannichfaltig und unterschieden sich zum Theil so merklich in ihren Eigenschaften, daß man die Möglichkeit, sie in mehrere Species zu trennen, nicht ablaugnen kann. Bis jetzt ist dies aber nicht gelungen.“ Obgleich weit entfernt von dem dünkelfaften Glauben, durch die vorliegenden Untersuchungen zur Bestimmung einer neuen mineralogischen Species negativ beitragen zu wollen, haben wir doch aus denselben die Ueberzeugung geschöpft, daß die hiesigen Fahlerze nur einen wesentlichen Unterschied im Bruch, Farbe und Glanz zeigen, dagegen die bei dieser Species bekannten Krystallformen und das Verhalten vor dem Löthrohr mit allen andern gemein haben. Das Variiren des Silbergehaltes ist indessen, außer Bezug auf alle übrigen Verhältnisse, in der That begründet, und hängt von der Art des Vorkommens in den verschiedenen Erzteufen, aber mit dem besondern Umstande ab, daß in einer derselben mehr Fahl-, in der andern mehr Schwarzerze einbrechen. Dies Endresultat ist nun zwar mehr von praktischem, als von wissenschaftlichem Nutzen, verdient aber doch gewiß aufgezeichnet und nicht vergessen zu werden.

Verbesserungen im 2ten Bande.

- S. 299 Z. 16 v. o. Grad statt Lachter.
 — 316 — 5 v. u. niedersten st. niedrigsten.
 — 322 — 4 v. o. bis st. bei.
 — 323 — 12 v. o. Forstberge st. Forstenberge.
 — 328 — 17 v. u. und 332 Z. 8 v. o. Rheimbach st. Rheimbach.
 — 330 — 8 v. o. Kathenstein st. Katerstein.
 — 333 — 1 v. u. Vorkommnisse st. Verhältnisse.
 — 336 — 7 v. u. fest st. fast.
 — 356 — 17 v. o. Porphyritmassen st. Porphyrmassen.
 — 359 — 2 v. o. Kamitz st. Karmits.

A r c h i v

f ü r

Mineralogie, Geognosie, Bergbau
und Hüttenkunde.

V i e r t e n B a n d e s

Z w e i t e s H e f t.



I.

Abhandlungen.

1.

**Geognostische Vergleichung zwischen
den Nieder- und Oberschlesischen Ge-
birgs-Formationen, und Ansichten
über deren Bildung.**

Von

Herrn v. Carnall zu Tarnowitz.

Wenn unverkennbar gleichzeitige Gebilde in einer und derselben Provinz, oder, was hier eben so viel sagen will, in nicht grossen Entfernungen, wesentliche Unterschiede in der Ablagerungsweise und inneren Beschaffenheit, ja sogar im Oberflächen-Ansehen beobachten lassen: so kann eine prüfende Vergleichung beider Gegenden oft über manche Erscheinungen Aufschluss geben, welche bei der blossen Betrachtung des einzelnen dunkel geblieben wären.

Ein solcher Contrast liegt zwischen den Uebergangs- und Flötz-Gebirgsmassen in Niederschlesien und Glatz, und den zum Theil conformen Bildungen Oberschlesiens. — Hierüber einige Bemerkungen mitzutheilen, und dar-

aus einige Ideen über die Bildungsart der beiderlei Gebirge abzuleiten — ist der Zweck der vorliegenden Blätter, welche ich mehr einer nachsichtigen Beurtheilung, als einer strengen Prüfung zu empfehlen wage.

Einerseits werde ich mich an die, im Verein mit Hrn. Zobel gelieferte Darstellung von einem Theil des Niederschlesisch-Glatzer und Böhmischem Gebirges anschließen; andererseits aber auf Hrn. v. Oeynhausen's Beschreibung Oberschlesiens etc. *) und die derselben beigelegte Karte Bezug nehmen.

Von den drei großen wesentlich verschiedenen Urfelsmassen, welche in Niederschlesien etc. das lang gedehnte — mit jüngeren Formationen erfüllte — Becken umgeben, verdient hier diejenige des Mährisch-Schlesischen Gebirges eine nähere Betrachtung. — Sie ist es, welche die beiden mit einander zu vergleichenden Gegenden trennt; — oder man kann eben so gut sagen, mit einander verbindet; denn von ihr ausgehend, kann man in die Oberschlesische Hochebene herabsteigen, ohne den Faden des Zusammenhanges zwischen den ältesten und jüngsten Productionen aus dem Auge zu verlieren.

Von der Südostspitze der Grafschaft Glatz läuft jenes Gebirge — auf seinem gleichförmigen Hauptkamm die schlesisch-mährische Grenze tragend — nach seinem höchsten Punkte, dem Altvater, hin. Hier zersplittert sich dasselbe in mehrere Nebenjücher, die ziemlich rasch an Höhe verlieren. Noch die bedeutendste Erhebung behalten die beiden Arme, von denen der eine sich gegen Süden nach Mähren verläuft, der andere aber erst nördlich dann östlich nach der Bischofskoppe fortzieht, und sich hier steil in die Neisser Niederung abstürzt.

*) Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Pohlitz, Gelligen und Ostreich, Seblisien, 1822.

Dünn und wellenförmig faseriger Glimmerschiefer herrscht auf dem hohen Kamm, mit zahllosen Krystallen von gemeinem Granat und lagerartigen Ausscheidungen größerer Quarzmassen. Mannigfaltiger wird das Gestein an den Gehängen und in den tief eingefurchten Thälern. Die dem Glimmerschiefer-Gebirge so eigenthümliche Blüthe an kieseligen Fossilien ist hier auf vielen Punkten herrlich entwickelt. Häufig drängt sich Hornblende an die Stelle des Glimmers — theils schiefrig, theils körnig, mächtige untergeordnete Lager bildend. Blendend weißer, körnig blättriger Kalkstein kommt theils ebenfalls als Lager, theils in stockähnlichen Massen vor.

Die Schichten stehen oft seiger; wo sie aber eine Neigung annehmen, stürzen sie steil nach Nordosten, Osten oder Südosten ein. Das Hauptfallen scheint daher nach Osten gerichtet.

Oestlich einer Linie, welche sich ungefähr von Römerstadt über Engelsberg und Würbenthal nach Zuckmantel ziehen läßt, hat das Gebirge von seiner Erhebung schon gegen 2000 Fuß verloren. Nur die kegelförmige Bischofskoppe macht davon noch eine einzelne Ausnahme, indem ihr Scheitel noch 2702 paris. Fuß Fels-höhe behauptet. Dabei sind die Bergformen meist gerundeter und minder steil.

Jene Linie bezeichnet die Grenze des Glimmerschiefers mit dem darauf gelagerten Thonschiefer. Diese ist jedoch nirgends scharf gehalten, sondern überall findet ein mehr oder weniger allmäliger Uebergang statt. In der Masse des Glimmerschiefers erscheint nach und nach der Glimmer minder rein ausgeschieden; die Blättchen desselben verfließen mehr und mehr in einander, und so geht das Gestein aus der krystallinisch faserigen Struktur in einen dichten schiefrigen Zustand über. Der dünnblättrige weichere Thonschiefer ist vielleicht nichts

als Glimmersubstanz, welche nicht mehr krystallinisch hervortreten vermogte. Dafs aber in der Nähe des Glimmerschiefers das krystallinische Streben noch nicht ganz unterdrückt war, beweist das zarte Schimmern der ebenen Thonschieferflächen.

In dem festeren Thonschiefer scheint sich Feldspathsubstanz eingemengt zu haben, und mit der des Glimmers so verflochten zu sein, dafs eine die andere am krystallisiren hinderte. — Noch am meisten mit dem Glimmerschiefer verwandt dürfte derjenige Thonschiefer sein, welcher zwischen seinen schimmernden oft gewundenen Lagen, Fasern und Schichten von reinem Quarz einschließt, wie unter andern recht ausgezeichnet an der Bischofskoppe. Wo solche Quarzmassen aber mit der Thonschiefersubstanz zu einem homogenen Ganzen verflochten, da ging aus diesem Conflict der Kieselschiefer hervor. —

Das Thonschiefergebirge bildet einen beinahe zwei Meilen breiten Streifen, welcher sich im Norden, zwischen Ziegenhals und Nenstadt, aus der Ebene hervorhebt, gegen Süden aber weit nach Mähren hinein in die Gegend von Ollmütz, und vielleicht im Zusammenhange bis Brünn fortsetzt. — Seine Schichten sind steil, oft unregelmäfsig gewunden, geknickt und wie gebrochen; aber im wesentlichsten entspricht ihre Lage dem Bilde einer gleichförmigen Auflagerung auf dem Glimmerschiefer. — In ihm haben wir nunmehr die Grenze der Vorzeit mit den Formationen der Uebergangs-Periode zu suchen.

Die allgemein angenommene Grenze zwischen den Bildungen dieser beiden Perioden wird besonders durch zwei Hauptmerkmale bezeichnet; einmal durch das Auftreten von Versteinerungen, und zweitens durch das Vorkommen von aus Fragmenten zusammengesetzten

Massen. Das erstere Kennzeichen kann aber manche Glieder zweifelhaft lassen, denn selbst in einer solchen Masse, wo wir keine Spur von organischen Formen finden, können diese dennoch bei deren Bildung schon vorhanden gewesen, und bei der Zartheit der ersten Geschöpfe nur verwischt sein.

Da der Kohlenstoff, theils in der Mischung von Gesteinen, theils als Graphit reiner ausgeschieden in den der Urzeit unbezweifelt angehörigen Massen vorkommt: so mögte es wohl denkbar sein, daß auch derjenige Thonschiefer, dessen dunkle Färbung eine kohlige Beimischung verräth, dem Urgebirge angehören könnte. Berücksichtigt man aber, wie gering sonst die Ausscheidung von Kohlenstoff in der Urzeit, so wird es wohl wahrscheinlicher, daß jene oft weit verbreitete Färbung des Thonschiefers von organischen Substanzen herrühre, von denen die Struktur verloren ging, und daß derselbe also bereits secundärer Entstehung sei. Einige Bestätigung findet diese Ansicht auch darin, daß in dergleichen Schiefeln, oder doch in ihrer Nachbarschaft, gern auf den Schieferflächen Blätter oder Schuppen von Glimmer gefunden werden, welche evident nicht mehr chemische Ausscheidungen, sondern wahre Trümmer sind, von der Fluth auf den abgesetzten Bänken flach niedergelegt.

Wahrscheinlich gehört auch der dunkelfarbige Kiesel-schiefer dem Uebergangsgebirge an, doch ist sein Vorkommen in den in Rede stehenden Gegenden nur sehr untergeordnet. —

Ganz unbezweifelt befindet man sich aber auf secundärem Boden, wo im Thonschiefer die ersten Schichten einer wahren Trümmerbildung, nämlich Einlagerungen von Grauwacke vorkommen, und darnach ist auf Hrn. v. Oeynhausen's Karte die Grenze beider Perioden gezogen. Hier haben wir eine Verbindung feiner Quarzkörner durch graue Thonschiefermasse, welche

letztere oft wieder rein hervortritt, und nur den im bewegten Gewässer länger schwimmend erhaltenen Glimmer in zarten Schüppchen in sich aufnahm. So wechseln alsdann Grauwacke und Schiefer in verschiedener Stärke der Absätze, und beide scheinen an Masse ziemlich gleich, die Grauwacke aber in den hangenderen Regionen etwas vorwaltender zu sein.

Wo der Thonschiefer vorherrscht, sieht man ihn oft recht dunkel gefärbt, und durch noch stärkeren Zutritt von kohligen Stoffen geht derselbe an mehreren Punkten in einen wahren Alaunschiefer über.

Durch Einmischung von Eisenoxyd nimmt die Grauwacke zwar an einigen Punkten eine röthlich graue Farbe an, doch ohne dabei dem rothen Trümmergestein im Niederschlesischen Grauwacken-Gebirge ähnlich zu werden. Es sind meist nur partielle Ausscheidungen von Eisenoxyd, oft nur als Anflug auf den Klüften, oder auch als einzelne Lager von Rotheisenstein. —

Das ganze Grauwackengebirge steigt im Norden ziemlich allmählig unter den aufgeschwemmten Massen hervor, bildet unbestimmte Gruppen stark gerundeter Berge, welche kaum mehr über 15—1600 Fufs Seehöhe erreichen, sich westlich an das höhere Gebirge anschließen, östlich aber gegen das Oder-Thal hin bis zu 900 Fufs herabsinken. Nur die Einschnitte der Gewässer haben hie und da steile Gebänge hervorgebracht.

In der Schichtenlage bemerkt man den mannigfaltigsten Wechsel, Systeme von partiellen Satteln und Mulden, — doch das Hauptfallen geht unter gewöhnlich steilem Winkel nach Osten.

Bemerkenswerth ist die Seltenheit von Versteinerungen. Aber es fehlt auch hier der Uebergangs-Kalkstein, der Träger der ersten Regungen des animalischen Lebens. — Von den Muschel-Versteinerungen, welche

Hr. v. Oeynhausen *) in dem Grauwackenschiefer bei Sabachütz beobachtete, sind mir nur höchst undeutliche Exemplare vorgekommen, und sie dürften vielleicht noch einer näheren Prüfung zu unterwerfen sein. — Die Schalen von *Ostracites eduliformis*, welche am Fuße des Weinberges bei Hultschin vorkommen **), gehören, wie ich ganz entschieden beobachtet, nicht dem Thonschiefer an, sondern sie liegen, in meist zerstückten Exemplaren, in einer im Thale abgelagerten Masse von lichtgrauem Thon, welcher dem Oberschlesischen Gypsgebirge zuzurechnen ist.

Dafs, aufser in der nächsten Nachbarschaft des Kohlengebirges und auf einigen andern, auch dem Urgebirge schon sehr entfernten Punkten, weder in der Grauwacke noch im Thonschiefer, Pflanzen-Abdrücke vorkommen, bezeichnet einigen Unterschied gegen das Niederschlesische Uebergangsgebirge, auf den weiter unten näher eingegangen werden wird.

Da es ausschließlich hier nur Absicht ist, die Reihe der Productionen aus dem Mährisch-Schlesischen Urgebirge bis in die Oberschlesischen Flötzmassen zu verfolgen, und da sich der Kalkstein von Teschen etc. auf keine Art in diese hineindrängt: so kann dessen nähere Betrachtung hier übergangen werden. — Die Zeit seiner Bildung ist überhaupt noch sehr problematisch; allein dafs es derjenige Kalk nicht sei, welcher in Niederschlesien auf einigen Stellen dem gesammten Grauwackengebirge unterliegt, ja dafs zwischen beiden sich nicht einmal eine Parallele ziehen läfst, — darüber mögte wohl kaum ein Zweifel obwalten.

Der Teschner Kalkstein dürfte als die Grauwacke der Sudeten bedeckend gefunden werden. Eine Annahme,

*) A. a. O. S. 68.

**) Ebendasselbst.

welche durch die Einsenkungs-Richtung der Schichten beider Gebilde begünstigt wird. Sein Lagerungs-Verhältniß gegen das ihm nördliche Steinkohlengebirge ist aber völlig dunkel, da ein breiter Saum von aufgeschwemmtem Lande die Grenze verhüllt. — Dafs dasselbe unterteufen sollte, hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, denn er bedeckt im scharfen Abstieg dasselbe Grauwackengebirge, welches bei Hultschin mit dem Kohlengebirge gleichsam verflossen gefunden wird. — Genug, der Teschner Kalkstein liegt ausserhalb der Formations-Reihe, welche ich hier zu verfolgen beabsichtige. Er scheint nicht von den Sudeten her abzuleiten zu sein, sondern gehört nach Hrn. Prof. Pusch in lichtvollen Entwicklungen dem eigenthümlichen Gebirgssystem der Karpathen an.

Das Grauwackengebirge senkt sich, wie gesagt, nördlich unter aufgeschwemmte Massen ein. Aber dafs es unter diesen hinweg noch auf einen bedeutenden Flächenraum ausgedehnt sein mag, beweist sein Vorkommen im Oder-Thale bei Krappitz **) und am Schloßberge bei Tost ***), umringt von Höhen des Flötzkalksteins. Bringt man nunmehr diese Punkte mit der Hauptmasse in Verbindung, so wird es klar, dafs das Oberschlesische Kohlengebirge von Osten oder Nordosten her abgesetzt sein mufs. Seine Masse sehen wir

*) Archiv I. 8. 43 etc.

**) Barometrische Höhen-Bestimmungen im 18. Bande des Archivs S. 314. — Die Grauwacke ist später durch einige Schürfen entblöfst worden.

***) Hrn. v. Oeynhausen hat vermuthlich nur die auffallende einsame Lage dieses Vorkommens veranlafst, es zum Kohlengebirge zu rechnen. Der Gesamt-Habitus spricht aber so klar für die Uebereinstimmung mit Grauwackengebirge, seitdem die vermittelnde Parthie bei Krappitz bekannt geworden.

aber nicht auf einem großen Flächenraum im Zusammenhange zu Tage liegen, sondern nur einzelne Theile von verschiedenen Ausdehnungen ragen insularisch aus jüngeren Productionen hervor. — Sei es nun, daß schon die Bildung selbst hier und da gestört war, oder was wohl weit wahrscheinlicher, daß spätere gewaltsame Ereignisse das zusammenhängend abgesetzte Ganze zerrissen. Genug, diese Vereinzelung macht es unmöglich, für die Ablagerungsweise ein einfaches richtiges Bild zu liefern. Der Zufall wollte jedoch, daß wenigstens eines dieser getrennten Massenstücke mit dem älteren Gebirge in sichtbarer Verbindung blieb, und diesem verdanken wir es, daß das Lagerungs-Verhältniß gegen dasselbe sich ziemlich deutlich beurtheilen läßt.

Zwischen dem spaltenartigen Thale der Oppa unterhalb Hultschin und dem breiten Bette der Oder liegt eine Gruppe — nach beiden Thalern steil abgedachter — Berge, welche sich nördlich an einen, nur aus losen Geröllen formirten, Höhenzug anschließen. Hier kommt das Steinkohlengebirge auf einem Flächenraum von kaum $\frac{1}{4}$ Quadratmeilen frei zu Tage *), und grenzt auf der Höhe bei Bobrownik mit dem Grauwacken-Gebilde. Auf Hrn. v. Oeynhausen's Darstellung dieses Terrains **) Bezug nehmend, bemerke ich nur, daß die Lagerungsweise der dortigen Flötze durchaus nicht als ursprünglich gedacht werden kann, wie besonders neuere Aufschlüsse sehr evident dargethan haben. — Beispiels halber will ich dafür hier nur anführen, daß 2 Flötze bei Petrzkowitz in der Tiefe so zusammenstoßen, daß sie

*) Hr. v. Oeynhausen dehnt das Steinkohlengebirge bis in die Gegend von Zauditz aus, doch nur nach Vermuthungen, denn es kommt dort gewiß auf keinem Punkte zu Tage. Die Möglichkeit einer solchen Verbreitung ist allerdings nicht zu läugnen.

**) Am a. O. S. 137 etc.

eine Mulde bilden, deren beiderseitige Flügel nach einer und derselben Weltgegend einschliessen; dass Flötze im Fortstreichen ihr Fallen in die entgegengesetzte Richtung umkehren u. s. w. — Es dürfte daher keinem Zweifel unterliegen, dass diese Steinkohlen-Gebirgsmasse, in gleicher Art wie das Grauwackengebirge, nach dem Absatze mannigfaltige gewaltsame Veränderungen der Schichtelage erlitten hat.

Dadurch ging natürlich das Gepräge der Auflagerung der jüngeren Bänke auf die älteren verloren, und indem hier auf diesen sonst gewohnten Leitfaden Verzicht zu leisten ist, bleibt nur das Verhältniss der inneren Eigenschaften der beiderlei Gebilde zu prüfen übrig.

Grauwacke und Kohlen-Sandstein, obwohl in dem Extremen leicht unterscheidbar, sind doch wegen ihrer nahe verwandten Zusammensetzung zu einem allmäligen Verfließen ganz geeignet; eben so der Thonschiefer und Schieferthon; und diese Uebergänge sind bei Petrkowitz so allmälig, dass oft noch der Sandstein und Schieferthon zwischen den Kohlen-Flützen, — der Grauwacke und dem Thonschiefer, — bis zur Verwechselung ähnlich sehen. — Das einzige Anhalten zur Bestimmung der Grenze beider Gebilde giebt daher nur das Vorkommen des Kohlenstoffes, oder vielmehr die Art und Weise desselben. Denn obgleich sich auch diese Scheidung durch das Auftreten kohligter Substanzen im Uebergangsgebirge verwischen will, so sind jene Alaunschiefer doch noch keine Träger der wahren Steinkohle, sondern enthalten die Kohle wohl meist nur im anthracitischen Zustande. — Die Bildung von Bitümen in reinen zusammenhängenden Flötzen bleibt ein, alle secundären Formationen ausschliessender Charakterzug des älteren Sandsteingebirges, und nur nach diesem ist bei Bobrownik dessen Grenze mit dem Uebergangsgebirge zu ziehen. —

Jenseits des hier recht breiten Oderthales tritt an

der Ostrawiza bei Ostrau wieder eine Parthie von Kohlengebirge hervor. Die Flötze, von denen 6 bauwürdig, fallen aber ziemlich sanft nach Süden, und der sie einschließende Schieferthon und Sandstein haben kein grauwacken- und thonschieferähnliches Ansehen mehr. — Oestlich schneiden jüngere und meist lose Massen das Gebirge wieder ab, und erst in einer Meile Entfernung hebt sich der, aus Sandstein und Schieferthon zusammengesetzte, Orlauer Schloßberg wieder daraus hervor. Aber auch zwischen diesem und den Dombrauer und Karwiner Kohlengruben ist über Tage keine Verbindung sichtbar. — Wenn ich nun noch bemerke, daß die flötzleeren Gesteinsschichten zu Orlau einen scharfen, aus Norden nach Süden streichenden Sattel bilden, die 14 Karwiner Flötze aber ganz sanft nach Mitternacht fallen: so wird man leicht einsehen, daß diese einzelnen Parthien sich nicht in ihrer ursprünglichen Lage befinden dürften. — Es wäre nämlich unmöglich, auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit die so verschiedene Schichtenlage in einem unzerrütteten Ganzen zu vereinigen. So viel ist jedoch gewiß, daß die Flötze bei Karwin, wegen ihrer größeren Mächtigkeit, flacheren und regelmäßigeren Lage, so wie durch ihr Aufsetzen im charakteristischen Sandstein und Schieferthon, schon eine weiter vorgeschrittene Kohlenbildung bezeichnen, als die schwachen Petrzkowitzer und die sie begleitenden Gesteine.

Noch mächtiger sind die beiden Hauptflötze in der Birdullauer Kohlengebirgs-Insel *). Durch regelmäßiges Aushalten zeichnen sich die Flötze in dem Gebirgsstreifen zwischen Czerwonkau und Nikolai aus **). Aber in bewundernswürdiger Mächtigkeit findet man sie endlich in dem Haupttractus des Steinkohlengebirges von

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 143 etc.

**) Derselbe S. 148 etc.

Zabrze nach Mielowitz, und von hier einerseits in das Königreich Pohlen, andererseits ins Krakausche Gebiet fortsetzend. — So groß auch die Menge der Gruben, welche die Flötze dieses ausgedehnten Zuges bebauen, so schwebt doch über deren Zusammenhang zum größten Theil noch ein undurchdringliches Dunkel, und es ist noch nicht an der Zeit, davon auch nur mit Wahrscheinlichkeit ein der Natur treues Bild zu entwerfen. Die größte Anzahl von Flötzen, welche hier über einander abgesetzt liegen, dürfte kaum über 20 sein. Ihre Mächtigkeit beträgt oft 2, 3, auch bis 4 Lachter, aber das allerstärkste Flötz ist dasjenige bei Dombrowa von 6 Lachter Mächtigkeit etc.

Als die äußerst hangendsten Flötze dürften diejenigen anzusehen sein, welche in der Ostspitze des Haupttractus und in den, durch Kalkstein abgesonderten, Parthien von Strzisowice und Kozlowagora aufsetzen. Sie sind an Stärke und Beschaffenheit gering. —

Das Kohlengebirge tritt in Oberschlesien und den angrenzenden Gegenden auf einen Flächenraum von 12 bis 13 Quadratmeilen zu Tage. Denkt man sich aber die einzelnen Parthien unter den jüngeren Gebilden im Zusammenhange stehend; so muß es eine Fläche von mindestens 20 Meilen einnehmen. — Dem Grauwackengebirge zunächst enthält es die meisten und besten, aber auch die schwächsten Kohlenbanke. Mit der Entfernung von diesem steigt die Mächtigkeit, und die Beschaffenheit wird geringer. Die nördlichsten und östlichsten Flötze sind aber nicht nur wieder minder stark, sondern auch von weniger Güte und dabei von unregelmäßigerem Aushalten etc.

Schieferthon begleitet überall die Kohlenflötze, und Sandstein herrscht in den mächtigeren Zwischenmitteln und flötzleeren Regionen. — Das Korn des letzteren übersteigt selten die Größe einer Erbse; vorwaltend ist es

fein und sehr fein. Im feinkörnigen Zustande sieht man darin häufig Körner verwitterten Feldspatha, so wie im feinkörnigen und in allen Schieferthonen zarte Schüppchen von Glimmer etc. —

Mit dem Steinkohlengebirge schließt sich die ununterbrochene Productionsreihe, die im Vorstehenden von dem Urgebirge an verfolgt wurde. Alles Aufliegende ist davon durch einen sehr scharfen Bildungsabsatz geschieden, und dessen Betrachtung weiter untenhin stellend, möge hier zunächst die Vergleichung mit den — den dargestellten oberschlesischen analogen — Gebilden Niederschlesiens etc. folgen.

Was sich über die Zusammensetzung der drei grossen Urgebirge, welche das niederschlesische etc. Becken umgeben, und ihr Verhalten gegen einander beobachten und urtheilen läßt, ist bereits in dem I. Abschnitt der mehr erwähnten Abhandlung erörtert. Die Frage nach der räthselhaften Production dieser augenscheinlich rein chemischen Gebilde liegt ausser den mir hier gesetzten Grenzen, aber passend dürfte es sein, über die späteren Veränderungen und Zerstörungen, welche sie evident erlitten haben, einige Worte zu sagen.

Dergleichen Zerstörungen sind vielleicht in zwei Hauptabtheilungen zu bringen. Entweder finden wir das Urgebirge in grossen Massenstücken gehoben, gesenkt und oft zugleich zerspalten; oder in kleinere Theile getrennt, welche, dem Spiele des Gewässers Preis gegeben, zu Kieseln abgerundet, in Conglomeraten vereinigt wurden. Zwischen beiden Arten der Zertrümmerung ist aber oft keine scharfe Grenze gezogen. Denn wo einmal eine Aufhebung des ursprünglichen Zusammenhanges statt fand, da konnte es nicht fehlen, daß dieselbe hier und da bis zur gänzlichen Zerstückelung oder Zermalmung fortging, und was dann dem Einflusse der Fluth

anheim fiel, ward durch sie vollends zertrennt oder aufgelöst, und auf mechanischem Wege, von Neuem verbunden.

Aus solchen Zerstörungs-Katastrophen ging das in Rede stehende Bassin mit seiner Ausfüllung hervor. Die nordwestliche Hälfte desselben, mit den Hauptmassen des Porphyrs in ihrem Schoofse, steht mit dem großen Kessel des Königreichs Böhmen in offener Verbindung. Sei es nun, daß eine Einsenkung diese Vertiefung erzeugte, oder — was wahrscheinlicher — daß die Urgebirge um sie her aus der Tiefe emporgehoben wurden: — immer wird man annehmen müssen, daß sie schon da war, ehe es zur Bildung des Uebergangsgebirges kam.

Anders dürfte das Verhalten des Bassins in seiner Fortsetzung gegen Südosten sein. Hier trägt dasselbe ganz evident den Charakter einer mächtigen Spalte (§. 18. der Beschreibung etc.), welche das Urgebirge in zwei große Theile trennte. Oestlich derselben liegt das mährisch schlesische Gebirge, und westlich die Hohe Messe mit dem Habelschwerdter Gebirge, welches sich gegen Süden auf der Grenze zwischen Böhmen und Mähren fortzieht. Und diese Spalte schließt sich nicht mit dem Süden der Grafschaft Glatz; sie marquirt sich deutlich in dem Einschnitt der Flußscheide zwischen Oder und Donau bei Grulich, und scheint im Zusammenhange zu stehen mit der 12 Meilen langen, aus Norden nach Süden fortlaufenden rinnenförmigen Vertiefung, in welcher das mährische Steinkohlengebirge abgelagert ist *).

Es entsteht nun die Frage: zu welcher Zeit diese lange Spalte entstanden sei? — Unmittelbare Beobachtungen sind darüber im Glätzischen nicht anzustellen. Wenn man aber berücksichtigt, daß der dortige Syenit

*) M. a. Uebersicht der Steinkohlen-Bildungen in der österreichischen Monarchie, von F. Riepel. Jahrbücher des polytechnischen Instituts an Wien, Band II. S. 52—61.

nich zwar einerseits an den Glimmerschiefer eng anschliesst, doch andererseits in die Uebergangs-Formation verläuft (§. 46.), und dass derselbe ebenfalls in zwei Hälften gefunden wird: so gewinnt es wohl den Anschein, als sei das Glätzer Uebergangsgebirge schon vor Entstehung jener Spalte da gewesen. Ausserdem würde es auch auffallend sein, dass südlich einer Linie, mit welcher man die beiden Syenit-Parthien in Verbindung zieht, in der Grafschaft keine Spur von Grauwacke etc. mehr gefunden wird, obgleich das Urgebirge sogar in der Vertiefung des Neisse-Thales an einigen Stellen sichtbar ist.

Ob in Mähren Beobachtungen zu machen sind, welche die obige Frage entscheiden, muss ich dahin gestellt lassen, doch dürfte dies zu vermuthen sein, da das österreichisch-schlesische Grauwackengebirge sich in die Gegend von Brünn fortzieht, und dort, von Syeniten begleitet, mit dem Steinkohlengebirge in Berührung kommt. Da nun, meiner Ansicht nach, dies Kohlengebirge nur mit dem glätzischen conform gedacht werden kann, so ist es wohl nicht wahrscheinlich, sich dasselbe gegen die benachbarte Grauwacke etc. in gleichförmiger Lagerung zu denken, sondern es scheint sich dagegen eben so zu verhalten, wie zum Theil in der Grafschaft, woselbst es in spaltenartigen Vertiefungen des Uebergangsgebirges einige abweichend und übergreifend gebildete Mulden macht.

Das niederschlesische und glätzische Uebergangsgebirge entstand zu derselben Zeit, wie alle anderen dergleichen Massen in näheren und entfernten Gegenden. Es giebt uns, wie sonst überall, den Conflict der sich fortbildenden Thonschiefermasse mit den Producten der begonnenen Zerstörung des Urgebirges zu erkennen; aber häufig wurde die Bildung durch Local-Verhältnisse modificirt, begünstigt, gehindert oder auch ganz unterdrückt. Nur in der Gegend von Glatz sehen wir die-

selbe sich den krystallinischen Erzeugnissen eng anschließen, an allen übrigen Punkten liegt sie von diesen recht scharf geschieden.

So ausgedehnt in dem südlichen Theile Böhmens das Uebergangsgebirge gefunden wird, so vergebens sucht man es am Nordrande des großen Kessels, nämlich am südlichen Fusse des Riesengebirges. — Erst an der Westseite dieses Gebirges zeigt es sich in Gestalt einer recht winkligen Mulde abgelagert. — Der steile Einhang des Eulen-Gneuses scheint wieder entweder der Bildung ungünstig gewesen zu sein, oder sie vermogte sich dort in Ermangelung einer Auflagerungsfläche, nicht so hoch zu erheben, daß sie von den nachherigen Absätzen der Flötzperiode unbedeckt bleiben konnte. Nur bei Haidorf dürfte ihr der sanfte Einbug der Grenze Gelegenheit zum Niederschlag dargeboten haben. Das südliche Uebergangsgebirge entspricht zwar ungefähr dem Begriffe einer Art von Mulde, doch mit sehr vielen Unregelmäßigkeiten, welche theils auf einer gestörten Bildung, theils auf späteren Veränderungen beruhen mögen.

Was nunmehr die Bildung der groben Conglomerate betrifft, so ist unverkennbar, daß die darin eingeschlossenen Trümmer dem angrenzenden Urgebirge entnommen sind. Aber sie liegen nicht in einer Masse zusammen, und wenn auch die liegendsten Bänke die besten Fragmente zu enthalten pflegen, so folgen doch erst noch Lagen von Thonschiefer (also Absätze ohne unvermengten Bindemittel) und dann erst wieder ein Neuem grobkörnige Schichten, und dies geschieht meist selten im raschen Wechsel. — Hieraus folgt, daß entweder neue Zertrümmerungen statt fanden, oder — wahrscheinlicher — das Strömen der Fluth gegen den Rander an den Unterlagen herauf war wechselnd stark und schwächer; im ersteren Fall grobe Kiesel heraufwerfend, im letzteren nur feine Niederschläge absetzend.

Und so kann es nicht befremden, daß wir selbst noch einer Meile Entfernung vom Urgebirge grobkörnige Trecien antreffen.

Merkwürdig sind die Verhältnisse bei Fürstenstein (36 und 37). An der Oeffnung des dortigen tiefen Granges scheint Ur- und Uebergangs-Periode in dem Thonschiefer wie verflossen. Es fehlt hier einmal auf der Grenze die Trümmerbildung; aber bald überzeugt man sich von der Ursache dieser Ausnahme gegen die sonstige Regel, wenn man berücksichtigt, daß die Fragmente des in seiner nordöstlich vorspringenden Spitze ganz zerstörten Gneuses zu colossal waren, um von der Fluth abgerissen und an dem Rande der Urschiefer niedergelegt zu werden.

Wenn in allen diesen Gegenden die ungeheure Anzahl der Trümmer schon auf besonders gewaltsame Zerkümmungen des Urgebirges schließen läßt, und auf die Vermuthung führt, daß wohl schon damals die ersten Störungen der Porphy-Formation eingetreten sein dürfte: so scheint das Lager von dunkelrothem Conglomerat (s. 39.) eine solche Annahme noch besonders zu bestätigen. Doch ist keine einzige Beobachtung zu machen, welche beweisen könnte, daß der Porphyr schon während der Uebergangs-Periode wirklich zu Tage und durch deren Absätzen in Conflict gekommen wäre (Man vgl. §. 58, 59 und 60.) Auch findet man sogar in den tieferen Regionen des Kohlengebirges noch keine Porphy-Geschiebe.

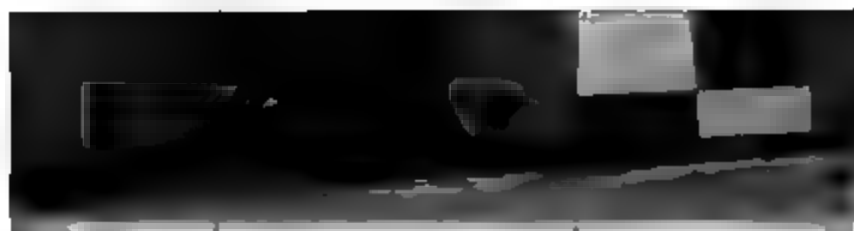
Im Hausdorfer Uebergangsgebirge schöpfte das Conglomerat seine nicht sonderlich großen Trümmer aus dem benachbarten Gneuse. Noch unbedeutender ist die Trümmerbildung am Rande des Gneuses bei Silberberg, und das darauf liegende zoophytenreiche Kalklager scheint andeuten, daß hier bald eine ruhigere Epoche eintrat.

Wichtig ist die Bildung des hohen Dammes von

feinkörniger Grauwacke am Rande des Gneuses der Ebene zwischen Silberberg und Wartha. Mit ihm setzte die Formation ihrer Verbreitung nach Osten selbst ein Ziel, indem dadurch die Lücke zwischen dem Eulen-Gebirge und der schlesisch-mährischen Urfelsmasse geschlossen wurde. — Sollte diese Dammbildung nicht Folge einer Strömung des Gewässers sein, welche durch den südwestlichen Einhang des Eulen-Gneuses nach Südosten dirigirt wurde, und darum nicht in die schlesische Niederung einging, sondern in der Verlängerung des Eulen-Gebirges die mitgebrachte Masse am höchsten aufhäufte? —

Der übrige Theil des südlichen Uebergangsgebirges hat auch kein grobes Conglomerat aufzuweisen. Das Ganze scheint ein Absatz der feineren Fragmente, welche im Norden nicht zum Niederschlage kamen, sondern hieher geschwehmt sich zwischen den verschiedenen Randern und Koppen des älteren Gebirges oft regellos zusammen haufen, zum Theil auch mit diesem verflochten zu sein scheinen. (Man vergl. §. 46.)

Vergleichen wir nunmehr mit Vorstehendem das Verhalten der Grauwacken-Bildung an der Ostseite des Altvater-Gebirges! — Dort sehen wir den Glimmerschiefer nachgerade in Thonschiefer verfließen, und in diesem selbst nur in den Extremen die Grenze der chemischen mit den mechanischen Gebilden, — nirgendwo aber einen scharfen Absatz, oder Anzeigen einer plötzlichen und gewaltsamen Zerstörung älterer Massen. Am unbeengten, fast grade fortlaufenden Rande, zeigen sich aber nicht eher die ersten wahren Fragmente, als bis das Gewässer wohl schon so weit gefallen war, daß es den Glimmerschiefer nicht mehr bespühlen, also diesem keine Trümmer entreißen konnte. — Nur von der Ferne her und aus dem Grunde herauf scheint es die feinen Grau-



rackenkörner und die leichten Glimmerblättchen gebracht haben. Seine Kraft — durch keine Buchten concentrirt, durch keinen Widerstand vermehrt — vermogte er geringe Zerstörungen hervorzubringen, und selbst wenn grössere Stücken vorhanden waren, diese doch nicht aus der Tiefe heraufwälzen. — Spuren von Zerstörungen der bereits festen Rinde durch von innen nach aussen wirkende Kräfte, und dadurch zugleich veranlasste Aufregungen der Fluth, sind aber in jenem Terrain nicht anzunehmen.

Noch ist hier des Uebergangs-Kalksteins zu einigen Worten zu erwähnen. Er bildete sich in Niederschlesien und Glatz nur in dem Schutze von kleinen speciellen Mulden. Dergleichen waren bei Entstehung des östlichen Grauwackengebirges nirgends vorhanden, und darum fehlt dort dieser Kalkstein und mit ihm auch das daran geknüpfte erste Aufleben des animalischen Organismus.

In Betreff des Vorkommens von Kohlenstoff ist zwischen beiden Gebirgen auch einiger Unterschied bemerklich. Unterdeß in Oestreich-Schlesien die Kohle nur im anthracitischen Zustande (im Alaunschiefer) vorkommt, trifft man im nördlichen Theil der niederschlesischen etc. Uebergangs-Formation, selbst nahe an der Grenze mit dem Urgebirge, schwache Lagen von rothem Bitumen (§. 38). Aber einestheils macht man aus der Beobachtung, daß sich manche Gebirgslieder, wenn sie in Mulden einzugehn genöthigt waren, daselbst tiefer und mannigfaltiger entwickelten, als wo ihnen in freier Spielraum zur Ausbreitung offen stand. Anderntheils konnte dort, wo sich innere Kräfte regten, ein höherer Wärmegrad erzeugt, und dadurch das vegetabilische Leben früher erwacht und auch schneller vervollkommen sein. — In der südlichen Parthie waren aber bereits die krystallinischen Bildungen zu vorwaltend,

andererseits sind dort die Niederschläge von mildem Thonschiefer (dem gewöhnlichen Trager der Vegetation) allzu untergeordnet, als daß man hier viel Reste derselben vorfinden könnte. Nur der Alaunschiefer bei Hollenau enthält dergleichen Sporen. (§. 45)

Es ist eine recht auffallende Erscheinung, daß man im niederschlesischen etc. Uebergangsgebirge fast gar keinen Kiesel-schiefer antrifft, unterdeß doch das dortige Rothliegende Millionen Geschiebe desselben in sich aufgenommen. Die grauen Conglomerate und die Grauwacke zeigen zwar mitunter einen ganz kieseligen Kitt, allein selten tritt dieser, besondere Schichten bildend, rein hervor, und wo dies auch wirklich der Fall (wie z. B. am Rande des ostglätzer Syenits), doch immer ohne die charakteristische dunkle Färbung. Meiner Ansicht nach würde es sehr gezwungen sein, sich jene Trümmer als den Kiesel-schiefermassen des südlichen Böhmens entriessen und hieher geführt zu denken, und ich wage daher über deren Geburtsstätte folgende Hypothese aufzustellen:

Ich nehme hier zuvörderst auf eine, §. 89. der mehr erwähnten Abhandlung mitgetheilte Beobachtung Bezug, wonach sich im Kohlengebirge grobe Conglomerate gegen das Einfallende oft in einen feinen Sandstein, weiterhin aber vielleicht in einen noch feineren Zustand verlaufen, und zwar als Folge einer Stofsheerd ähnlichen Wirkung des Gewässers. — Fand dies im Flötzgebirge statt, warum nicht auch im Uebergangsgebirge? — und so ist es denkbar, daß sich die grauen, durch Kieselkitt vereinten Conglomerat- und Grauwacken-Schichten in der Tiefe, also gegen die Mitte der Mulde hin, in eine quarzig-thonige Masse verlaufen, welche durch feine, in der Fluth auch lange schwebend erhaltene organische Substanzen die Charakterfarbe des Kiesel-schiefers annahm.

Das Flötzgebirge liegt sehr oft abweichend auf der Uebergangs-Formation, und dadurch ist gewiß ein großer Theil der letzteren unserer Beobachtung entzogen. Indem aber der Porphyr gewaltsam die Rinde durchbrach, riß er die Theile derselben, und unter diesen die Kiesel-schiefer-Fragmente mit herauf, und gab sie dem Spiele der Wellen Preis, welche sie in den Conglomerat-Bänken auf, das ältere Gebirge hinwarfen. — Es ist aber wohl auch eine Bestätigung dieser Ansicht, daß grade die Porphyrbreccien die größten und am wenigsten abgerundeten Trümmer von Kiesel-schiefer aufzuweisen haben.

Durch die Entwicklung der vorstehenden Ansicht habe ich mich allmählig dem Standpunkt genähert, von welchem ausgehend die Bildung des Rothliegenden im untersuchten Bezirk aufzufassen sein dürfte. Nicht sowohl der Unterschied der Masse, das verschiedene Ansehen des Kiesel-schiefer reichen Steinkohlen-Conglomerates gegen die grauen Urfels-Breccien, des Uebergangsgebirges, — begründet auf dem grauen thonigen Bindemittel der letzteren etc., — als vielmehr die großentheils abweichende Lagerung, bezeichnet zwischen beiden Formationen eine scharfe Scheidung, deren Ursache nachzuspüren von hoher Wichtigkeit sein muß.

Der Porphyr hat augenscheinlich das Uebergangsgebirge durchbrochen. Dies beweisen dessen Parthien am Beer- und Mühlberg (§. 58), am Sattelwald (§. 59), und besonders ausgezeichnet die kleine Masse des Sperlingsberges bei Ober-Gabersdorf (§. 60). Aber auch noch andere Parthien scheinen auf dies Gebirge von Einfluß gewesen zu sein. So dürfte durch das Hervortreten des Porphyrs bei Ebersdorf der dortige secundäre Kalkstein seinem wahrscheinlichen Grundgebirge, dem Gabbro, entrückt sein. — Die langgedehnte Bucht des rothen Sand-

steins von Ebersdorf bis Gabersdorf hat ganz das Ansehen einer ausgefüllten Spalte. An ihrer Oeffnung liegt der eben erwähnte Porphyr, und in ihrer Mitte, bei Rothwalthersdorf, der Porphyrkamm des Hockenberges, welche auf diesem selbst geöffneter Risse zu Tage stiegen. — Auf analoge Art dürfte die Vertiefung der Schwenzer Mulde entstanden sein. — Vielleicht laßt sich sogar die Entstehung des südglätzer Thales, dieser breiten Spalte nebst ihrer Fortsetzung nach Mähren hinein, als mit dem Hervortreten des Porphyrs im engsten Zusammenhang denken, denn der heinahe 7 Meilen lange Hauptzug desselben, von Landshut bis nach dem Finkenbübel, hat mit ihr eine ziemlich gleiche Richtung.

Der Porphyr hat also durch sein Herausbrechen nicht nur eine neue Zerstörungs-Catastrophe veranlaßt, sondern er hat auch an mehreren Stellen die dem Absatz des Flötzgebirges dargeboten gewesenen Ränder so verändert, daß die Lagerung gegen die älteren Massen nicht gleichförmig ausfallen konnte. — Auf anderen Punkten aber scheint die durch sein Hervorkommen dem Gewässer gegebene Bewegung zuweilen Flötmassen eine andere Lage angewiesen zu haben, als sie bei einem ruhigern Fortschreiten der Bildungen angenommen haben würden. Ein zweiter Grund zu mancher abweichenden oder übergreifenden Absetzung.

Sei es daher auch, daß noch später Porphyrmassen in schon gebildete Flötzschichten eindrangen, — wie denn kein Zweifel obwalten kann, daß diese Formation fast während dem ganzen Absatz des Rothliegenden in abwechselnder Thätigkeit blieb: — immer wird man annehmen müssen, daß die ältesten Häupter derselben vor dem Beginn der Flötzperiode aus der Tiefe hervor tauchten, und daß wir in diesem Phänomen allein die scharfe Scheidung zwischen Uebergangs- und Flötzgebirge zu suchen haben.

In Oberschlesien fehlt der Porphyr, und darum vermischen wir dort eine solche Scheidung; beide, in ihrer Hauptmasse des Uebergangs fähige Gebilde, verfließen bei Petrkowitz unmerklich in einander. Zwar sind an der Ostspitze des zusammenhängend ins Krakausche fortsetzenden Kohlengebirges, bei Nowogora, Krzesowice und Alwernia, einige Porphyr-Koppen bekannt *), allein einestheils scheinen sie mit denjenigen Massen Niederschlesiens in Analogie zu stehen, welche, jugendlicheren Alters, schon gebildete Flötmassen durchbrachen; und andertheils liegen sie von dem Rande des Grauwacken-Gebirges mehr als 12 Meilen entfernt. Sie konnten daher, selbst dann wenn sie vor Beginn der Flötzzeit zu Tage kamen, bei solcher Weite und ihrer geringen Masse keinen wesentlichen Einfluss ausüben.

Der Beginn der Flötzperiode mag daher zwar auch in Oberschlesien in dieselbe Zeit fallen, wie anderwärts: aber sie scheint hier durch kein gewaltsames Ereigniß bezeichnet. — Das thonige Bindemittel der Grauwacke verschwand auch darum hier nicht so plötzlich, sondern wir sehen es sich noch zwischen die wahren Steinkohlen-Flötze hereinziehen, welche deshalb in jener Gegend das einzige Merkmal des Anfanges einer neuen Bildungsepoche abgeben, mit der eine höhere und üppigere Entwicklung der vegetabilischen Lebens-Thätigkeit eintrat.

Kommt schon unweit Petrkowitz, bei Koblan, ausgezeichnete Kohlensandstein vor: so trifft man diesen noch charakteristischer in den benachbarten Parthien. Seine weiß- oder lichtgelbe Färbung, sein Gehalt an Feldspath-Fragmenten, und besonders der Einschluss von vielen eigenthümlichen Pflanzen-Abdrücken, so wie das oft viel gröbere Korn, unterscheiden ihn auf den ersten Blick von jeder Abänderung der Grauwacke.

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 338 etc.

Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß auch in Oberschlesien den Absätzen der Flötzzeit eine neue Zerstörung älterer Massen voranging, und nur weil diese entweder an sich selbst minder gewaltsam war, oder der Orten der Schichten-Niederschläge entfernter lag, vermischen wir hier die gröberen Breccien Niederschlesiens. Vielleicht ruhen diese aber auch in der unergründeten Tiefe, und die Fluth war nur nicht stark genug, sie herauf zu werfen.

Zwischen der inneren Beschaffenheit und Zusammensetzung des oberschlesischen Kohlengebirges und derjenigen des niederschlesischen läßt sich keine vollständige Vergleichung anstellen. Einmal tritt das erstere nur in abgebrochenen Parthien hervor, und andererseits sind auch diese noch nicht so vollkommen aufgeschlossen, daß man ihren Flötz-Inhalt etc. beurtheilen könnte. Am meisten entblößt ist die Petzskowitzer Parthie. Sie enthält über 30 *), 6 bis 50 Zoll mächtige Flötze, zusammen mit einer Kohlstärke von etwa 7 bis 8 Lachtern. Bei Waldenburg finden wir auf dem liegenden Flötzzuge bei Altwasser 30 bis 33 Kohlenbänke von 5 bis 60 Zoll, zusammen von 7 bis $7\frac{1}{4}$ Lachter Mächtigkeit. Also eine ziemlich nahe Uebereinstimmung.

Die andern Gegenden sind aber nicht so zu parallelisiren. Im Allgemeinen laßt sich zwar nicht verkennen, daß in Oberschlesien, eben so wie bei Waldenburg und Gottesberg, die stärksten Kohlenlagen die mittleren Regionen des Kohlengebirges einzunehmen scheinen, und über diesen wieder schwächere Flötze aufsetzen; doch im Speciellen wird die Vergleichung unsicher.

*) Wenn man nämlich berücksichtigt, daß manche der dortigen Flötze durch Bildung von Mulden doppelt sichtbar. Außerdem würde die Anzahl viel höher ausfallen.

Die Flötze des mittleren Zuges bei Waldenburg haben auf den Hermsdorfer Gruben zusammen eine Kohlenstärke von 18, auf der Fuchagrube von nahe 17 Lachtern. Eine solche Kohlen-Mächtigkeit ist in Oberschlesien in einer Ablagerung übereinander nirgends aufgeschlossen. Die mit dem Hauptschlüssel-Stollen zu Zabrze jenseits des Sattels durchfahrenen Flötze haben zusammen nur etwas über 12 Lachter Stärke, oder höchstens 16 Lachter, wenn man das räthselhaft abgelagerte Schuckmann-Flötz dazu rechnet. Aber es ist wohl wahrscheinlich, daß unter ihnen noch Kohlenbänke vorhanden sein mögen, welche noch kein Aufschluß erreicht hat. Dasselbe gilt von dem Königsgruben-Felde und demjenigen bei Michalkowitz, Bitkow etc., wo, vermöge der gleichfalls sattelförmigen Ablagerung, leicht Flötze in der Tiefe verborgen sein können, welche nirgends zu Tage austreichen.

Aber nur in der Mitte des Waldenburger Beckens finden wir einen Kohlen-Reichthum, welcher sich dem des oberschlesischen Gebirges allenfalls gegenüber stellen läßt. Auf keinem andern Punkte sieht man ihn dort noch einmal so zusammengehäuft, und wenn daher auch jene Gegenden meist eine größere Anzahl von Flötzen aufzuweisen haben, so fehlt ihnen doch die Mächtigkeit und das oft meilenweite regelmäßige Aushalten der oberschlesischen Flötze, also mit einem Wort: Niederschlesien steht Oberschlesien an der Größe des Kohlen-Vorrathes weit nach.

Abgesehen von mehreren speciellen Störungen zeigt sich das niederschlesische etc. Kohlengebirge als ein schmaler Streifen an den Rändern der älteren Massen, und seine Schichtung entspricht den Flächen dieser Unterlagen. Nicht so war es in Oberschlesien. Die Formation hat sich hier, ohne deutlich bemerkbare Ränder, über einen großen Flächenraum ausgebreitet, dessen Un-

ebenheiten den Absätzen ihre Richtung anwiesen. Daher das meist schwache Fallen und die sanften Sattel- und Mulden der Flötze. Spätere Revolutionen scheinen aber hier das gewiss zusammenhängend gebildete zerrissen zu haben.

Während der niederschlesischen Steinkohlengebirgs-Production war der Porphyry augenscheinlich in großer Thätigkeit, und besonders in der Bucht bei Waldenburg und Gottesberg. Mit jedem Hervortreten einer Porphyrykoppe konnte eine Zerstörung der Rinde verbunden sein — eine wiederholte Bildung von Trümmern, welche das bewegte Gewässer nach den, in der Pause der Ruhe mit Vegetabilien bekleideten Ufern hinwarf, und diese als Flötze begrub. Je rascher diese Ereignisse auf einander folgten, desto mehr mußten sich Flötze bilden; je größer die Zwischenmomente, desto mächtiger konnten die Kohlenbänke ausfallen u. s. w. Wo aber die größeren Massen von Porphyry dem älteren Gebirge allzu nahe hervorliefen, mußte die Kohlenflötz-Bildung den allzumächtigen Trümmer-Erzeugnissen oder allzustarken Fluth-Aufregungen zum Theil oder auch ganz unterliegen.

Die Denkmale der größten Kraft-Aeusserung sehen wir in den grobkörnigen Conglomeraten, theils im äußersten Liegenden, theils in Zwischenmitteln von Flötz-zügen. Sie scheinen fast in einer Masse mit der ganzen Gewalt eines wild aufgeregten Gewässers heraufgeworfen zu sein. Darum fehlt in ihnen alle Lagen-Abtheilung; kleine und große Trümmer liegen regellos unter einander, und statt Flötzen finden wir darin nur zersessene Exemplare von Monocotyledonen-Stengeln.

Der böhmische Theil des Kohleugebirges lag den Stätten der Zerstörungen und Fluthbewegungen entfernter. Daher sieht man dort keine so groben Breccien, weder unter noch über, am allerwenigsten aber zwischen den Kohlenflötzen.

In Oberschlesien war der Absatz noch viel ruhiger. Darum sind die Sandsteine feinkörniger, die Schieferthone häufiger, und weil die Pausen zwischen den Niederschlägen größer, die Kohlenflötze mächtiger. Es ist aber ein Irrthum, wenn behauptet wird, daß hier die Masse des Schieferthons diejenige des Sandsteins überwiege. Auch in Oberschlesien giebt es bedeutende Sandstein-Mittel, welche weder Schieferthon noch Kohlenflötze einschließen. Es dürften daher hier ebenfalls während der Kohlen-Formation Zwischenperioden statt gefunden haben, in denen etwas gewaltsamere Wirkungen ihr Spiel trieben, und der Flötzbildung hinderlich waren.

Ich komme nun zur Erörterung der Frage nach der Bildungsweise des rothen Sandsteins, welcher das niederschlesische Kohlengebirge einfalst oder einschließt. Derselbe steht mit den gleichen Massen in dem großen Kessel von Böhmen in unmittelbarer Verbindung, und ich muß daher etwas weiter ausholen.

Von Schatzlar aus folgt dieser Sandstein dem Südrande des gesamten Riesengebirges nach Hohenelbe, Semile und über Liebenau hinaus*). Zwischen Hohenelbe und Königshof ist derselbe noch in 2 Meilen Breite sichtbar. Weiter westlich zieht sich aber der ihn bedeckende Quadersandstein allmählig gegen das Gebirge herauf, und scheint bei Krisdorf am Jeschken-Berge, zwischen Liebenau und Zittau, mit den Urschiefern in Berührung zu treten**), wodurch der rothe Sandstein hier in einer spitzen Zunge verschwindet. — Wie weit derselbe andererseits von Nachod aus gegen Süden fortsetze, ist mir nicht bekannt, doch dürfte dies nicht allzuweit

*) Man vergl. die v. Raumersche Karte und das §. 13. der mehr erwähnten Abhandlung bemerkte.

**) Sammlung physikalischer Aufsätze über Böhmen etc., von Dr. Joh. Mayer. IV. S. 308.

der Fall sein, da Hr. Prof. Hallaschka *) auf der Herrschaft Reichenau etc. das Quadersandstein-Gebilde unmittelbar auf Thonschiefer ruhen sah.

Das ganze rothe Sandsteingebirge, welches vielleicht unter dem Quadersandstein einen noch recht bedeutenden Flächenraum einnimmt, erscheint zwar durchgehende von einerlei Bildung, doch dürften auf diese mancherlei Local-Verhältnisse von Einfluss gewesen sein. — Böhmiſcherſeits grenzt rother Sandstein mit dem Urgebirge, und bildet den Sattel im Liegenden der Kohlenformation, macht also hier überall deren Unterlage aus. Nicht so ist es in Schlesien und Glatz. — Dort zeigen sich am Rande des älteren Gebirges von ihm nur unbedeutende Streifen. Es scheint daher, daß die Masse, welche sich aus Böhmen über die Sattelkante in das Flötzbassin hineinwarf, entweder gar nicht jene Ränder zu erreichen, oder wenigstens sich nicht hoch genug daran zu erheben vermogte. Vielleicht hatte ihr aber auch schon der Porphyr einen Damm vorgezogen, und so ist es denkbar, daß sich an dem Fuße des älteren Gebirges schon Flütze bildeten, unterdeß zwischen Nachod und Trautau etc. noch rothe Conglomerate und Sandsteine zum Niederschlag kamen, denen hier das Kohlengebirge erst etwas später folgte. — Das Verhalten dieses Gebirges bei Schatzlar scheint eine solche Ansicht zu bestätigen. Die dortigen Flütze keilen sich gegen Süden noch eher aus, als sie den Porphyr etc. erreichen (§. 97.), und in dem Brettgrunder Thale kommen nur sehr schwache Beatege vor. Da nun der Porphyr hier kaum während dem Absatz des Kohlengebirges, sondern erst nach diesem hervorgetreten sein dürfte (§. 121.), so scheint das

*) Langen- und Breiten-Bestimmungen der Herrschaften Reichenau und Czernikowitz, nebst Höhen-Bestimmungen und geognost. Beobachtungen, von Prof. Hallaschka. Prag 1822.

allmälige Aufhören der Flötze und der sie einschließenden Gesteine grösstentheils mit der Bildung selbst gegeben zu sein. Diese Ansicht giebt also dem liegenden Flötzzuge zwischen Rhonow und Deberle ein jüngeres Alter als den Flötzen bei Schatzlar, und erklärt dadurch den Mangel einer Verbindung zwischen beiden als ursprünglich; obwohl nicht zu verkennen ist, daß dies Bild durch das Auftreten des Porphyrs und die abweichende Lagerung des oberen rothen Sandsteins ziemlich undeutlich gemacht wird.

Dem sei nun wie ihm wolle, so bleibt doch wenigstens so viel mit Evidenz anzunehmen, daß nach Ausbildung des Sattels die Communication zwischen den beiderseitigen Gegenden aufgehoben war. Der Verfolg der Formation des Rothliegenden in dem nunmehr von dem grossen böhmischen Kessel abgesonderten Becken, war alsdann grösstentheils nur von den Ereignissen abhängig, welche in ihm selbst vorgingen. Was sich nun zuerst bildete, war das Kohlengebirge, — schlesischerseits an den Rändern des Ur- und Uebergangsgebirges entlang abgesetzt, böhmischerseits aber als der liegende oder Hauptflötzzug, mit seinem — einem Ueberlaufen ähnlichem — partiellen Sattel bei Welhota *). — Die Verschiedenheit beider Ablagerungen und das Fehlen ihres Zusammenhanges ist bereits oben zu erläutern gesucht.

In Böhmen lagert zwischen den beiden Kohlengebirgs-Streifen eine bedeutende Masse rothen feinkörnigen Sandsteins (§. 106.), dergleichen man in Schlesien oder Glatz nicht findet. Entweder repräsentirt der rothe Sandstein hier die groben Conglomerate, welche bei Waldenburg etc. die Flötzzüge scheiden, oder —

*) Es ist gewiss nicht zufällig, daß dieser Sattel des Kohlengebirges grade an einer Stelle liegt, wo die Linie der Hauptsattelkante einen starken Einbug nach Nordosten zeigt.

was mir fast wahrscheinlicher — es ist schon derjenige rothe Sandstein, welcher preussischerseits das Dach des ganzen Kohlengebirges ausmacht. Dort vermissen wir zwar darin eine wiederholte Bildung von Kohlenflötzen, allein diese konnte vielleicht nur wegen des geringen Raumes zwischen dem Porphyr und dem älteren Gebirge nicht zur Entwicklung kommen, wogegen sie in Böhmen freien Spielraum fand. Darum sehen wir wohl diesen hangenden Flötzzug bei Teichwasser sich gerade an der Stelle im rothen Sandstein verlieren, wo, dem Glimmerschiefer des Schatzlarer Schloßberges gegenüber, der Porphyr des Rabengebirges sein hohes Haupt hervorhebt. — Dafs aber das rothe Zwischenmittel gegen Südosten sich auskeilt, ist eine Erscheinung, welche im untersuchten Bezirk an unzähligen Flötzgebirgslagen im Kleinen wie im Grofsen beobachtet werden kann.

Indem ich nunmehr die Regionen des rothen Sandsteins betrete, wo jede Spur der Kohlenformation verschwunden, habe ich zuvörderst zu bemerken, dafs seine Lagerung gegen dieses nur selten ganz gleichförmig ist. Die Bildungen in dem ganzen Becken erfolgten mit zu grofser Unruhe, als dafs die neueren Absätze sich regelmäfsig auf die ihnen dargebotenen Flächen der vorangegangenen Schichten niederlegen konnten. Aber nicht genug, dafs sie über diese oft herüber griffen, sie scheinen auch hier und da von zerstörendem Einflufs auf dieselben gewesen zu sein. Darum fehlt vermuthlich die kottelförmige Ausbildung des oberen Flötzzuges an der Südspitze des Hochwaldes, in welche auch zugleich der Porphyr des Blitzenberges störend eingriff (§. 111). Eine ähnliche Unterbrechung scheint das Flötz der König Wilhelm- und Ernestine-Grube zu erleiden (§. 103), und bei Hermsdorf etc. liegt rother Sandstein ganz isolirt und abweichend auf dem Kohlengebirge (§. 106). —

Bei Rudolphswalde ist das Flötz der Neu-Gewagt-Grube wie abgerissen, und die Abschnittsfläche mit rothem Sandstein bedeckt (§. 104). Aus gleichem Grunde vermissen wir das Kohlengebirge auf mehreren Stellen an dem Rande des Gabbros, und sehen es bei Ebersdorf, so wie endlich auch bei Eckersdorf, durch rothen Sandstein scharf abgeschnitten (§. 105). In der Gabersdorfer langgedehnten Mulde kommt dasselbe aber nur in einzelnen schmalen Streifen unter diesem Sandstein zum Vorschein (§. 105).

Auf dieser Grenze liegt unverkennbar eine wiederholte recht gewaltsame Regung der Porphyrr-Formation^{*)}. Hier und da bedecken rothe Breccien des Kohlengebirge, wie man sie kaum in den früheren Absätzen grobkörniger finden kann, und sogar in ziemlich ansehnlicher Entfernung von den Porphyrmassen, als ein Beweis der wilden Bewegung des aufgeregten Gewässers. — Nur auf

*) Sollte nicht vielleicht zu vermuthen sein, daß zu diesem Zeitpunkt der Porphyrit und Mandelstein zu Tage stiegen? — Diese Gesteine, deren Gesamthabitus sie den basaltischen Massen etwas näher stellt, und ein jugendlicheres Alter zu verkünden scheint, sind an der Berührung mit dem Porphyr immer so scharf von diesem geschieden. Ihre Haupt-Niederlagen nehmen mit wenigen Ausnahmen die hangenderen Regionen ein. Wo sie untergeordnet, scheinen sie aber auf dem bereits durch den Porphyr eröffneten Wege, sich ihm gleichsam anschmiegend, hervorgekommen zu sein. Niemals kommen Geschiebe von ihnen in den Porphyrbreccien, und noch weniger in den anderen Conglomeraten vor; dagegen setzen sich zwischen ihnen und dem angrenzenden Porphyr hier und da eigenthümliche Breccien von eckigen Stücken eines lichten Thonsteins, durch dunklere eisenschüssige Thonmasse verkittet. Ein Beweis, daß hier zwischen beiden Massen kein Verfließen, sondern eine Kraft-Aeußerung der einen auf die andere statt fand. Leider habe ich das räumliche Verhältniß derselben nirgends vollständig entblößt finden können.

der böhmischen Seite pflegen auch die ersten Schichten des rothen Kohlengebirgs-Daches feinkörnig zu sein.

Mit Ausnahme des Terrains bei Alt- und Neu-Hayn, Langwaltersdorf, Rheinswalde etc. — dem, beiläufig gesagt, grade die größten Porphyritmassen vorliegen — sind aber die rothen Conglomerate über dem niederschlesisch-glatzer Kohlengebirge meist nicht sehr mächtig. Sie verlaufen sich mehr oder minder bald ins feinkörnige, und nach der Mitte der Mulde hin geht das Ganze in eine feine eisenthonige Masse über. Mit der Größe des Kornes pflegt der Neigungswinkel der Schichten im gleichen Verhältnisse abzunehmen. Die untersten Bänke haben noch eine, mit der Abdachung der Kohlenflötze ziemlich gleichlaufende Lage; aber bald wird dieselbe flacher, und in den obersten Regionen neigen sich die Schichten kaum noch 8 bis 5 Grad gegen den Horizont.

Verfolgt man nunmehr die hangendsten Bänke, in einer profilärischen Zusammenstellung beider Muldenflügel, bis unter den Quadersandstein: so dürfte die größte Tiefe der saften Einsenkung unter einer Linie zu vermuthen sein, welche sich von Adersbach über Politz nach der Heuscheune ziehen läßt. Aber schon bei Strautenzenay verbirgt sich der südwestliche Muldenflügel unter dem, hier fast 1000 Fuß mächtigem jüngeren Sandstein-Gebilde. Er kommt weiter südöstlich nirgends mehr darunter zum Vorschein, und da sich auch der Gegenflügel hernach am Rothen Berge spitz auskeilt (§. 128), so schwebt ein undurchdringliches Dunkel über der etwaigen weiteren Verbreitung des Rothliegenden in dem südlichen Theil der Grafschaft Glatz.

Ich kehre nun noch einmal zum Kohlengebirge zurück. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß, abgesehen von späteren Störungen, dasselbe sich nur da entwickelte, wo ihm ältere Niederschläge eine Unterlage zum Absatz etc.

darboten. Zwischen Straußsenay und Eckersdorf war ein solcher Damm nicht vorhanden, und darum vermissen wir hier den Schloß der gesammten Mulde, -- Alle Niederschläge flossen gegen Südosten in die tiefe und breit geöffnete Südglätzer Spalte, deren Ränder weiterhin aber wohl zu steil waren, als daß sich die Schichten des Rothliegenden daran hervorheben konnten. Zugleich mußte die Gewalt des sie absetzenden Gewässers mit der Entfernung von den Stätten der aufregenden Kraft im umgekehrten Verhältniß stehen, und sich um so schwächer äußern, da die Ränder der Tiefe mit der Richtung der Fluth ziemlich gleichlaufend waren. -- Deshalb sehen wir das Rothliegende an den Seiten des Neisse-Thales nirgends unter der Decke des Quadersandsteins hervortauchen.

Bevor ich die Regionen des rothen Sandsteins verlasse, dürften hier noch einige Worte über den darin eingeschlossenen Kalkstein zu sagen sein. Sei es, daß in Thüringen und in andern Ländern das Auftreten des ersten Flützkalksteins, mit den Resten höherer Thierklassen und seinem Metallgehalte, einen scharfen Bildungs-Abschnitt bezeichne; in Niederschlesien etc. ist dies nicht der Fall. Hier ist, obwohl nur im einsamen Vorkommen, dennoch dessen Dasein, sogar unter dem Steinkohlengebirge, entschieden beobachtet (§. 86.), und nur die Spuren der Fisch-Abdrücke bedürften vielleicht noch einer näheren Untersuchung. -- Im oberen rothen Sandstein zeigen sich zwischen dessen älteren Schichten meist nur wenig ausgedehnte Kalkflötze, aber in den hangenderen Lagen sind sie in meilenweiter Erstreckung verfolgt. Doch auch hier machen sie keine Scheidung in der Masse des Sandsteins, sondern Unterlage und Bedeckung sind einander gleich.

Gern liegen die Kalkflötze im feinsten, oft thonigen schiefrigen rothen Sandstein, und ihre meist ins röthliche fallende Farbe deutet darauf hin, daß auch sie von der Eitmischung des, das Ganze färbenden Stoffes nicht frei blieben. Im Ruppertsdorfer Kalkstein kommen sogar Parthien von derbem Eisenoxyd vor (§. 108).

Einige dergleichen Flötze werden aber von mächtigen, nicht roth gefärbten, Lagen eines wahren Schieferthones und Mergels begleitet, und als ein Beweis, daß das Erwachen des vegetabilischen Lebens auf dem Dasein solcher Massen beruhte, sehen wir in der plastischen Substanz herrlich erhaltene Abdrücke von riesenhaften Acotyledonen. Dabei zeigt der Kalkstein selbst eine dunkle Färbung, begründet auf einen Gehalt an Bitumen, welches auch hie und da als Erdpech ausgeschieden gefunden wird (§. 108). — Der auffallende Unterschied dieses Kalksteins mit seiner Begleitung von Mergeln gegen die andern Kalkflötze, könnte leicht verleiten ihn für eine andere Bildung anzusprechen. Allein im Hangenden lagert dennoch wieder derselbe gleichförmige rothe Sandstein, und sogar in diesem noch einmal derselbe Kalkstein, wie er in den unteren Schichten der ganzen Bildung vorkommt.

Der mächtige Kalkstein bei Trautliebersdorf etc. und derjenige bei Voigtsdorf und Bärteleisdorf, haben, gegen die sonstige Regel, zum Hangenden und Liegenden grobkörnigen Sandstein und Conglomerat, und am ersteren Ort ist die Unterlage sogar eine recht grobkörnige Porphyrbreccie (§. 107); dabei erscheinen auch die Scheidung von Dach und Sohle, und eben so die Schichtung des Flötzes wenig regelmäßig. — Merkwürdigerweise haben wir aber keinen reinen Kalk, sondern einen wahren Dolomit (§. 108), welcher in die spitzwinklige Wendung des Haupt-Porphyrzuges muldenförmig eingelagert zu sein und wo er aus dieser hervorgeht, südtlich Friedland, sich

in den seinen Kalkstein bei Werneradorf zu verlaufen scheint.

Endlich ist es noch wichtig, daß sich in keinem der Kalkflötze Spuren von Muschel-Versteinerungen antreffen lassen. Ich wage darüber die Frage aufzustellen: ob diese schwachen Ragungen der Kalk-Formation nicht vielleicht immer allzubald wieder unterdrückt wurden, als daß während derselben das animalische Leben erwachen konnte? — Sollten nicht auch diese geringen Massen, die sich oft nur zeigen, um unweit davon wieder zu verschwinden, vielleicht aus der Tiefe hervorgegangen und in das Gewässer verflossen sein, dieses sie aber so lange in seinem Schooße bewahrt haben, bis von Zeit zu Zeit den Absatz begünstigende Momente einer größeren Ruhe eintraten? —

Nach vorstehendem Verfolg meiner Ansichten über die Bildung des rothen Sandsteins in Niederschlesien, wende ich mich wieder einmal in das Flötz-Terrain Oberschlesiens. Dort zeigen sich von einer solchen Bildung nur wenige Spuren; aber — zum evidenten Beweise, daß die rothe Färbung mit dem Vorkommen von Porphyr in der engsten Beziehung stehe — grade am ausgezeichnetsten in der Gegend von Nowagora und Krzesowice, bei Mikinia und Tenschinek, zwischen Miszlochowice und Płoki *). — Vielleicht gehört bisher auch das rothe Conglomerat in der Gegend von Olkusz, ferner südlich im Thale der Weichsel bei Podlenze, in dem Thale von Sklary **) etc. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß diese Bildung unter dem Kalkstein in nicht ganz unbedeutender Verbreitung vorhanden sein kann.

*) Hr. Prof. Pusch in Leonhards Taschenbuch, Jahrgang 1818. S. 304.

**) v. Carosi's Reisen, I. Band S. 209 etc.

Entfernter von diesen Gegenden drängen sich auch bei Tost Schichten von gelbem und rothem kalkhaltigem Sandstein zwischen das Grauwacken-Gebirge und den Kalkstein am südlichen Einhang des Kullischowitzer Berges *). Unweit Krappitz liegt rothes Conglomerat mit Urfels-Geschieben **), welches sich östlich bei Strzebniew und Joschina in rothen und weissen Sandstein verläuft. Dort angestellte Versuche haben gezeigt, daß dieser Sandstein auf Grauwacke ruht und von Kalkstein bedeckt wird. Das Kohlengebirge scheint also hier zu fehlen, und es ist daher zu vermuthen, daß die Lagerung des rothfarbigen Sandsteins gegen dasselbe auch in Oberschlesien und Polen nicht überall gleichförmig sein dürfte. — Bei Tost und Krappitz etc. hat aber auch das Gestein eine auffallende Aehnlichkeit mit buntem Sandstein, und die Vorkommnisse sind vielleicht für einsame Regungen dieser Formation anzusprechen.

Zwischen den Kalkstein-Flötzen Niederschlesiens etc. und den ungeheuren Kalkmassen in Oberschlesien und Polen ist, selbst wenn man von der Ungleichheit der Ausdehnung abstrahirt, nicht die mindeste Analogie zu finden. Jene gehören ganz dem Rothliegenden an, und repräsentiren den ältesten Flötzkalk (Zechstein), welcher anderwärts durch sein gleichförmiges Bedecken des Rothliegenden diesem den Namen gab. — In Oberschlesien liegt zwischen dem Kohlengebirge und dem Kalkstein ein scharf gehaltener Bildungs-Abschnitt. So wenig es einem Zweifel unterliegt, daß letzterer jenes bedeckt, eben so klar ist es auch erwiesen, daß die Lagerung gegen einander nicht gleichförmig ist. Nirgends sieht man die Kalkschichten mit denjenigen der Unter-

*) Archiv 18. Band S. 312.

**) Ebendasselbst S. 314.

lage gleichlaufen, sondern wie ein ausgebeultes Tuch zieht sich seine Hauptmasse über diese weit übergreifend hinweg. Ein Blick auf die Art seiner ganzen Verbreitung lehrt sogleich, daß sein Absatz anderen Gesetzen unterworfen war, als welche die früheren Gebilde beherrschten.

Bevor ich aber dies weiter verfolge, erlaube ich mir hier erst noch eine Frage zu erörtern, nemlich: ob die Trennung des Kohlengebirges in die einzelnen Parthien eher erfolgt sein mag, als der Kalkstein sich darauf legte? — Wo letzterer über das erstere hin und wieder nur wie ein Band in nicht allzumächtigen Streifen hinwegläuft, da sind diese Parthien nur nicht im Zusammenhang sichtbar, und von solchen Erscheinungen ist hier nicht die Rede. — An manchen andern Punkten aber scheint sich das Kohlengebirge weder sühlig noch mit sanfter Neigung unter dem Kalk hinzuziehen, sondern es wird ein scharfer, oft recht steiler Absatz bemerkbar, und an dieser hat sich dann der Kalkstein gleichsam angelagert. — Die Entstehung solcher Einhänge läßt sich aber durchaus nicht als ursprünglich, und auch nicht durch bloße allmähige Ausspülung erklären, sondern sie macht die Annahme gewaltsamer Ereignisse, ein Sinken und Verschieben von Massenstücken nothwendig, und dabei müssen diese bereits in einen festen Zustand übergegangen gewesen sein.

Ein recht klares Beispiel für die Bestätigung dieser Ansichten lieferte das tiefe Bohrloch bei der Florentine-Steinkohlengrube unweit Beuthen *). Das Flötz derselben wird durch einen beinahe 25, Lachter hohen Sprung mit sehr steiler Kluft ins Liegende geworden. Diesseits sieht man das Kohlengebirge noch nicht vom Kalkstein

*) Zur Erläuterung des folgenden Vortrages nehme ich auf Taf. VIII. Fig. 2 und 3 Bezug. Fig. 3 ist das Profil nach der Linie E F des Grundrisses Fig. 2.

bedeckt, aber auf dem tieferen Theile ruht derselbe — sich dem Abschnitt durch den Sprung anlegend — in 16 Lachter Mächtigkeit, und wurde also augenscheinlich erst hier abgesetzt, als der Sprung bereits entstanden war. — Ueberhaupt gewahrt man im oberschlesischen Kalkstein weder an der Grenze noch im Innern Spuren von dergleichen Verschiebungen, welches doch der Fall sein müßte, wenn sein Absatz dem des Kohlengebirges bald gefolgt wäre. — Wie anders ist nicht das Verhalten des Thüringenschen Zechsteins, der, gleichförmig aufgelagert auf Rothliegendem, auch an dessen Verwerfungen regelmäßig Antheil nimmt? —

Alles dies bestätigt daher immer mehr, daß zwischen dem oberschlesischen Kohlengebirge und dem Kalkstein eine scharfe Scheidelinie gezogen ist. Niemals findet man zwischen ihnen eine Art von Verfließen; etwa nur die einzigen Punkte bei Tost und Krappitz ausgenommen, wo dem Kalk-Absatz schwache Lagen von kalkhaltigem Sandstein vorangehen, wo aber auch dieser Sandstein ein jugendlicheres Ansehn trägt.

Die äußere Form des Kohlengebirges war unverkennbar auf die Verbreitung des Kalksteins von Einfluß. Letzterer erreicht wenigstens in Schlesien nicht das Niveau des ersteren, sondern es ragten hier gewiß die höchsten Punkte aus der Kalk absetzenden Fluth hervor. Der zusammenhängende Haupttractus des Sandsteins etc. zwischen Krzessowice und Zabrze, theilt die — östlich ein Continuum ausmachende — Kalkmasse in zwei Arme, welche an seinen Rändern und noch weiter, in mit diesen fast gleicher Richtung nach Westen fortlaufen. — Der nördliche Arm repräsentirt eigentlich die Fortsetzung der Hauptmasse, und dringt mit allmählig abfallendem Niveau *) bis ans westliche Ufer des Odertales bei

*) Daß der Kalkstein in der Umgebung des Annaberges, so

Krappitz vor. — Der südliche Arm reicht nicht nur weniger weit gegen Westen hin, sondern er erscheint auch bald nicht mehr zusammenhängend gelagert. Er formirt vielmehr einzelne Gruppen von Höhen, und zuletzt nur isolirte Berge am Rande des Kohlensandstein-Streifens zwischen Nikolai und Czerwonkau; seine äußersten Ausläufer aber scheinen die kleinen Parthien zu sein, welche an den Gehängen des Kohlengebirges bei Czeraitz und Peshow gefunden werden. — Was nördlich im Zusammenhange abgesetzt ist, scheint sich südlich nur unter günstigen Local-Verhältnissen gebildet zu haben, — vielleicht eine, unter dem Schutze der Küsten, Korallenriffen analoge Production.

Die Kalkmassen, welche in diesen beiden Zügen gefunden werden, gehören im wesentlichsten Herrn v. Oeynhausens erzführendem Kalkstein an *). Der polnische, weisse, Felsen bildende Kalkstein, erstreckt sich von Krakau in nordwestlicher Richtung nach Wieu etc., und sendet einen Arm in mehr westlicher Linie über Woischnik nach Schlesien hinein, der sich, mit allmählig sinkendem Niveau, zwischen Lublinitz und Gutentag verliert.

Ich übergehe vorläufig die Trennung der beiden Kalksteine mit Stillschweigen, und bleibe bei den Ansichten stehen, welche die gemeinschaftliche Verbreitungsart des Ganzen erweckt.

Erwägt man, dass uns die Höhenzüge des oberschle-

nahe vor seinem Verschwinden im Oderthale, noch einmal bis zu 1169 Füssen über dem Meere aufsteigt, beruht evident nur auf dem Hervortreten des dortigen Basaltes, welcher ihn mit sich in die Höhe hob.

- *) Wahre Dolomite findet man, ausser in deren Hauptniederlage zwischen Olkusz und Tarnowitz, auch bei Himmelwitz etc., und selbst noch unweit Krappitz, — eben so südlich bei Imielin, Lendzin etc.

auf Grauwacken- und Kohlengebirge, andererseits ab-
 bloß von aufgeschwemmten Massen bedeckt.

In der niederschlesisch-glätzer Gebirgsmulde ist gar
 kein Vorkommen von Gyps bekannt. Dort ruht auf
 dem Rothliegenden unmittelbar die weit verbreitete For-
 mation des Quadersandsteins.

Wenn sich die Ausbildung des Rothliegenden mit
 aller seiner Mannigfaltigkeit in dem engeren Raume der
 für sich abgeschlossenen Beckens verfolgen ließe: so
 muß dagegen das dortige Quadersandstein-Gebilde in Verbindung mit dessen größeren Massen in
 Böhmen etc. betrachtet werden. Denn es erleidet kei-
 nen Zweifel, daß die ganze ungeheuer verbreitete Masse
 zu gleicher Zeit und vielleicht in einem noch größeren
 Zusammenhange gebildet wurde, als jetzt unmittelbar zu
 verfolgen ist.

Das letztere führt nun sogleich zu der Annahme,
 daß aller Quadersandstein des untersuchten Bezirke mit
 der großen Niederlage desselben im böhmischen Kesse
 ursprünglich in Verbindung stand. Bevor ich aber die
 Art und Weise seines Absatzes verfolge, dürfte es nicht
 unpassend sein, zuerst das Terrain einer Betrachtung zu
 würdigen, welches diesem zur Unterlage dargeboten war.

Mag es sein, daß hin und wieder spätere Zerstö-
 rungen, und zwar namentlich die mit der Thalbildung
 verbundenen, dessen Gestalt sehr verändert haben; den-
 noch läßt sie sich hier meist noch ziemlich genau beur-
 theilen. — Der Porphyr scheint zwar an einigen Stellen
 seines Hauptzuges später durchschnitten zu sein, doch
 von seiner Höhe nicht viel verloren zu haben. Das
 Rothliegende um ihn her dürfte in den größeren Flächen
 etwa ein Niveau von 16—1800 Füssen eingenommen, und
 diese Hochebene sich sowohl südöstlich gegen Glatz hin
 eingesenkt, als gegen Südwesten nach Böhmen allmählig

nicht haben. Am südlichen Fusse des Riesengebirges
 sich der rothe Sandstein vielleicht niemals viel über
 100 Fufs hervor, und westlich auch diese nicht.

Die Höhen einiger ziemlich horizontalen *) Aufla-
 gungsflächen von Quadersandstein auf Rothliegendem,
 nach in ihrer Nähe bestimmten Punkten abgeschätzt:

bei Grüssau 1580 Fufs,

bei Trautliebersdorf . . . 1650 —

südwestlich Braunau . . . 1500 —

bei Wünschelburg 1450 —

und bei Albendorf : 1400 —

an Glatz hin wendet sich aber dieselbe bald stark ein,
 zwar bis unter den Spiegel der Neisse (man vergl.
 Höhen-Verzeichniss). — Bei Reinerz ist der Quader-
 stein etc. an die steilen Ränder des Urgebirges gleich-
 angelagert; einzelne Parthien sieht man aber in
 der als 2000 Fufs Seeshöhe darauf abgesetzt. Ober-
 nachod setzt das Gebilde bis zu 1000 Fufs Seeshöhe
 her, unter Trautenau dürfte die in Rede stehende
 Masse an den Ziegensteinen etwa in 11—1200 Fufs Höhe
 finden sein. Am Nordrande der böhmischen Haupt-
 masse dürfte sich jene Scheidung im Elbe-, Aupe- und
 Trautenau-Thale kaum mehr über 900 Fufs erheben.

Ueber die höchsten Parthien dieser nach zwei Sei-
 ten hin abgedachten Unterlage, ragte der Haupt-Porphyr-
 um mindestens 6—800 Fufs hervor. Mit ihm so-
 wie die westlichen und nordöstlichen Ränder des
 Quadersandsteins ziemlich parallel laufen, und es ist da-
 her einleuchtend, dass diese auf seine Absatzweise von
 Glatz waren. — Der Felsenkamm von Friedland bis
 nach Wünschelburg hat eine gleiche fortziehende Erhe-

*) Geneigte dergleichen Flächen geben bei den hier angestell-
 ten Betrachtungen kein Anhalten, weil sie in jedem Niveau
 entblößt sein können,

bung von 2100 — 2300 Fussen. Ein solches Verhalten unterdrückt jeden Gedanken an gewaltsame Ereignisse, Hebungen etc., sondern wir haben hier trotz der auffallenden Höhe dennoch nur ein Produkt der Wellen vor uns. — Sei es nun, daß man hier eine Korallen-Insel analoge Bildung*), oder eine Dünen ähnliche Entstehung annehmen will; auf beide Arten würde es erklärlich werden, daß sich das Ganze nicht an die höchsten Erhebungen der Unterlage angeschlossen, sondern sich in einer gewissen Entfernung davon am höchsten aufhäufte. Der Strom kam von Südwesten her, aber er scheint nicht mit der vollen Breite der Mulden-Oeffnung in diese hereingedrungen zu sein, weil wohl die Höhe des rothen Sandstein-Kammes zwischen den böhmischen Flötzzügen zum Theil zu beträchtlich war, um überströmt zu werden. Darum haben wir in der Gegend von Rhonow die Stelle zu suchen, durch welche sich der Hauptstrom wälzte. Darum liegen zwischen Politz und Wünschelberg die höchsten Hüpter des Quadersandsteins aufgethürmt, und darum nimmt gegen Norden deren Erhebung allmählig ab. — Wo die Fluth zwischen Friedland und Schöenberg die höchsten Stellen der Unterlage erreichte, setzte sie die Massen des Spitz-, Ranserich- etc. Berge ab, strömte von hier aber in die nach Norden geneigte Grundfläche über, und vermochte dort nur noch die geringeren Höhen bei Gürtelsdorf und Grüssau zu bilden. Noch stärker wurde die Fluth gebrochen, welche in süd-östlicher Richtung gegen Glatz hin verfließen mußte, und so weiterhin das ganze Neisse-Thal erfüllte.

Vor dem rothen Sandsteinzuge, vom Johannesberge,

*) Dies hat weniger Wahrscheinlichkeit für sich, weil es die Annahme eines anhaltend hohen Standes des Flüssigen erfordert, wogegen Dünen durch ein periodisches Aufstehen des Gewässers an der schiefen Grundfläche herauf entstanden sein können.

bis Rhonow, finden wir einen isolirten Streifen der in Rede stehenden Bildung, der ebenfalls mit der großen böhmischen Masse anfangs in Verbindung stand; er erscheint meist als die Erfüllung einer rinnenförmigen Vertiefung, und nur seine Nordostspitze tritt an den Ziegensteinen bei Porschnitz scharf hervor.

Stellt man nunmehr den gesammten ursprünglichen Zusammenhang in Gedanken wieder her, so liegt der höchste Kamm der großen Masse zwischen der Heuscheune und den Bergen bei Friedland; von diesem gegen Südwesten senkt sich dessen Oberfläche nach dem böhmischen Kessel hin sanft ein, aber wohl etwas stärker als die Unterlage, weshalb die Mächtigkeit gegen das Einsinkende sich etwas zu vermindern scheint. — Der mehr erwähnte rothe Sandsteinkamm ragte aber gewiss stets darüber hervor, und ohne ihn würde vielleicht das böhmische Kohlengebirge größtentheils verdeckt liegen.

Am Fusse des Riesengebirges etc. wird zwar die Grenze des Quadersandsteins durch keine Felsenreihen bezeichnet, allein selten vermisst man auf derselben einen Zug von kleinen Höhen, der sich selbst südlich Trautenau noch bemerklich macht. Lag hier vielleicht der Rand des älteren Gebirges zu sehr mit der Richtung des Stromes gleichlaufend, als daß ein Brechen und höheres Aufluthen des Gewässers statt finden konnte? oder war dieser Rand zu steil, und deshalb kein Daranheraufsteigen der Masse möglich? —

Auch an der böhmischen Seite des westglätzer Urgebirges scheint sich die in Rede stehende Bildung nicht hoch zu erheben *), noch weniger im südlichen Theile von Böhmen, in der Gegend von Prag etc. und an der Oeffnung des großen Kessels an den Ufern der Elbe u. s. w., also nur in dem niederschlesischen etc. Becken,

*) Prof. Hallaschke, im angezeigten Werke.

So viel über den Absatz des Ganzen; jetzt noch einige Bemerkungen über dessen Zusammensetzung.

Die stärkste Fluth war es, welche bis zu den höchsten Stellen herauf drang, und sie war es auch, welche die schwersten Theile mit sich zu nehmen vermogte. Darum bildet nur Sandstein die höchsten Erhebungen. Nächst ihm steigt zwar auch der Kalkstein ziemlich weit herauf, doch nur in wenig ausgedehnten einzelnen Parthien. Aber die thonigen Massen liegen gewöhnlich nur in den Thälern und Niederungen, wo sie entweder die Rückfluth, oder ein gebrochener Seitenstrom niederlegte. — Hierdurch dürfte auch klar werden, wie leicht bei allen diesen Massen ein allmähliges Verlaufen der einen in die andere statt finden, und anderwärts wieder ein wahres Wechsellagern möglich werden konnte.

Die mächtige Schichten-Abtheilung des Quadersandsteins auf den höchsten Punkten läßt schliessen, daß hier jedes Anströmen des Gewässers auf einmal mehr Masse niederlegte, als auf den tieferen Punkten. Daher auf letzteren schwächere Bänke, und meist auch ein häufigerer Wechsel verschiedener Schichten.

Wenn schon im untersuchten Bezirk in den tieferen Gegenden thonige Gesteine, Thon- und Kalkmergel, vorwalten: so ist dies im noch höheren Grade in der Vertiefung des böhmischen Kessels der Fall. Hieher gehören unbezweifelt auch die Mergelschiefer des Hrn. Hallaschka auf der Herrschaft Reichenau etc., welche mit Sandstein wechsellagern; ferner die Mergel, Thon- und Sandsteine in der Gegend von Prag etc., wo sich auch oft der Sandstein in losen Sand verläuft.

Gleiche Verhältnisse trifft man in dem, auf der Nordseite des Riesengebirges abgelagerten Quadersandstein-Gebilde, welches sich durch den Sand und Thon der Lausitz mit dem böhmischen in Verbindung zu setzen scheint.

Den Lagerungs-Verhältnissen nach ist der Pläner-Kalkstein von dem Quadersandstein nicht zu trennen (§. 125). Derselbe scheint zwar im Allgemeinen mehr den oberen Regionen anzugehören, und oft findet man ihn auch ganz als die obersten Absätze. An anderen Orten bildet er aber wieder untergeordnete Lager, oder verfließt in unregelmässiger Verbreitung nachgerade in den Sandstein. Am Rothen Berge kommen sogar rundliche Kalk-Parthien von Sandstein umschlossen vor (§. 128), und manche grössere Massen dürften diesen analog anzusehen sein.

Der Plänerkalk ist mit keiner andern Formation identisch anzusehn, als mit der Kreide *). Wenn diese aber anderwärts für jünger als Quadersandstein anzunehmen ist: so scheint sie hier eben so in ihn einzugreifen, wie der ältere Flötzkalk ins Rothliegende. Die Regungen der Kalk-Formationen waren in Niederschlesien zu gering, um unter den vorwaltenden Sandsteinen ihre Selbstständigkeit behaupten zu können.

Ueber den Einschluss von Kohle bemerke ich, dass davon im untersuchten Distrikt nur schwache Spuren vorkommen; aber in Böhmen sind wahre Flötze von Braunkohle bekannt, und eben so in der schlesischen Niederung bei Löwenberg etc., — stets gern von Thonen und Mergeln begleitet. Zu ihrer Bildung dürfte eine minder gewaltsame Bewegung des Gewässers Bedingung gewesen sein, als beim Absatz des Quadersandsteins etc. in dem engen und hohen Bassin statt finden konnte; dort trifft man daher nur einzelne zertrümmerte Reste von Vegetabilien. Am ausgezeichnetsten in dem kalkhaltigen Sandstein bei Kieslingswalde. Ueber dies merk-

*) Nämlich die am wenigsten verunreinigten Plänerkalksteine. Der gelbe Plänersandstein, oft von ziemlicher Festigkeit und nicht selten mit grünen Punkten, dürfte dem oberen Grünsand (Firestone) entsprechen.

würdige Gestein und das darüber liegende Conglomerat erlaube ich mir aber auf Hrn. v. Buchs Beschreibung von Landek (Seite 19) zu verweisen. Es gehört ohne Zweifel der Quadersandstein-Bildung an, denn obgleich untergeordnet, trifft man doch in derselben auch anderwärts hin und wieder in den unteren Schichten gröbere Breccien (§. 123 und 128). Die Porphy-Fragmente dürften wohl aus dem Hauptzuge hieher geführt sein.

Mich nunmehr wieder nach Oberschlesien wendend, bemerke ich, daß ich das dortige Thoneisenstein-Gebirge dem Quadersandstein etc. Niederschlesiens conform halte. Hr. v. Oeynhausen rechnete es zum aufgeschwemmten Lande, und gesellte ihm daher einige Massen bei, welche meiner Ansicht nach davon zu trennen sind, so wie einige andere Niederlagen zeither davon ausgeschlossen wurden, welche wohl dazu gehören dürften. Es wird daher nothwendig sein, hier wenigstens den Haupt-Charakter der Bildung festzustellen.

Ein dickschiefriger zäher, meist grauer Thon, enthält an vielen Punkten eine oder mehrere Lagen von an einander gereihten Knollen, oder auch zerstreute kleinere Nieren von Sphärosiderit, und wechsellagert theils mit einzelnen Bänken von Sandstein, theils mit mächtigen Massen von feinem losen Sande, welche letzteren nur selten zu Sandstein verbunden sind.

Dazu tritt nun noch das Vorkommen von Stücken bituminösen Holzes und von einzelnen schwachen Flötzen von Braunkohle *).

Dies Lagerungs-Ganze erfüllt zwischen den polnischen Höhen des weißen Kalksteins und dessen Zuge

*) Hrn. v. Oeynhausens: Jüngste Sandstein- und Kohlen-Formation. — Ausgeschlossen ist dagegen das Vorkommen der groben Kiesel-Conglomerate und der Ufels-Blöcke, welche dem aufgeschwemmten Lande angehören. -

von Woischnik nach Lüblinitz eine breite Mulde, an deren Rändern es sich aber zwischen den einzelnen Kuppen oft noch weit hineinzieht. So scheint es schlesischerseits bis ins Malapane-Thal einzudringen; ja es ist sogar nicht unmöglich, daß es sich auch noch südlich desselben verbreitete, und daß der Sand am Rande des Höhenzuges von Tarnowitz nach Krappitz dazu gehört. Im Norden und Westen dehnt es sich ebenfalls noch sehr weit aus, bis endlich der charakterisirende Thon bei Pitschen, Kreutzburg, Carlsmarkt, Brieg etc. verschwindet. Bei Falkenberg tritt dieser aber wieder recht deutlich als Träger von Eisensteinen hervor. Am rechten Oder-Ufer ist die Bildung bei Kieferstädtel, Rybnik, Rattibor etc. wieder auf einem großen Flächenraum bekannt, und zieht sich südlich nach dem insularischen Czernitzer Kohlengebirge herauf.

So erscheint dieselbe in Oberschlesien und den zunächst angrenzenden Gegenden Polens auf einem Raum von beinahe 100 Quadratmeilen verbreitet. Eine so ausgedehnte und der Hauptsache nach in ihrer Zusammensetzung ziemlich constante Masse, konnte vielleicht nur darum das Ansehen des aufgeschwemmten Landes gewinnen, weil sie sich nicht hoch zu erheben vermogte *), weil bei ihrer niedrigen Lage meist der Aufschluß nicht tief in sie eindringen konnte, und deshalb auch deren Machtigkeit unbekannt blieb. Zwischen Seiberadorf und Jeikowitz bei Rybnik wurden im Thon 29 $\frac{1}{2}$ Lachter abgeteuft und gebohrt **), und dann folgte erst der flüssige Sand mit einer wahrscheinlich auch noch beträchtlichen Stärke. Wenn man aber so etwas im

*) Das höchste Niveau, welches sie erreicht, dürfte, einzelne wenig ausgedehnte Parthien ausgenommen, kaum 900 Fuß betragen; der tiefste Punkt, wo sie noch beobachtet, liegt nicht mehr 400 Fuß hoch.

**) Hr. v. Oeynhausens a. a. O. S. 369.

südlichen Theile des Gebildes, und noch dazu in der Nähe des Kohlengebirges fand: wie viel stärker dürfte nicht die Masse im Norden zu finden sein, wohin der Abfall der Unterlage gerichtet ist? — Es dürfte vielleicht statthaft sein, dieselbe dort für mehr als 3 — 400 Fufs mächtig anzunehmen.

Eine solche Verbreitung und Mächtigkeit erlaubt auch nicht, das Ganze für ein locales Gebilde zu erklären; sondern es ist evident noch ein Glied der Flötzperiode, obgleich das jugendlichste und zum Uebergange in das aufgeschwemmte Land geeignetste.

Der Vergleich des Thoneisenstein-Gebirges mit der Bildung des Quadersandsteins etc., dürfte sich etwa in folgender Art durchführen lassen.

Dafs die losen Sandmassen Oberschlesiens einen unverbundenen Sandstein repräsentiren, hat Hr. v. Buch *) schon längst dargethan, und man findet auch auf einigen Stellen wirkliche Sandsteinmassen — wo sie von altherthonigen Einmischung frei — dem Quadersandstein völlig ähnlich **). Aber sie verlaufen sich bald wieder in losen Sand, theils seitwärts, theils in die Tiefe. Ebenso verfliefst der Quadersandstein in der, kaum mehr über 7 — 800 Fufs hohen Umgegend von Löwenberg etc. hin und da in lose Massen, oder seine Schichten ruhen auf feinem Sande ***).

Der reine Quadersandstein ist überhaupt stets so arm an Bindemittel, dafs es kaum sichtbar wird. Die feinen Körner sind nur an ihren Berührungspunkten an einander gekittet, unzählige Poren zwischen sich lassend; dabei scheint der Kitt kiesliger Natur zu sein. — Sollte es nun nicht denkbar sein, dafs die Verbindung um so

*) Beobachtungen auf Reisen etc. I. S. 117.

**) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 328.

***) Hr. v. Kaumer Gebirge Niederschlesiens S. 130.

besser erfolgen konnte, je rascher das Gewässer die Masse verließ, dagegen bei einem längeren Bespühlen den Zusammenhang vielleicht selbst wieder löste? — Die tiefliegenden Tribsandmassen Oberschlesiens sind aber gewiß niemals ohne die Wassermenge gewesen, welche sie noch jetzt in ihrem Schoofs bewahren; und den Uebergang des Sandes in Sandstein findet man auch in Oberschlesien nur auf höheren Punkten.

Die Vereinigung von Thon mit seinem staubartigem Sande, die in Niederschlesien zum Theil den Plänersandstein und Plänermergel ausmacht, sehen wir lose in mancher obereschlesischen Kursawka wieder. Doch kommen im Thoneisenstein-Gebirge auch wohl etwas festere dergleichen Verbindungen vor.

In Gesellschaft des Quadersandsteins zeigen sich mitunter auch ziemlich reine Thone. Selten im Gebirge, aber in den Thälern und benachbarten Niederungen den obereschlesischen ziemlich ähnlich, jedoch nie in solcher Stärke und Verbreitung.

Die Eisenstein-Nieren sind augenscheinlich Concretionen einer, anfangs im Thon mehr vertheilt gewesenen Substanz. Je mächtiger und verbreiteter der Thon, desto größer kann sein Reichthum an Sphärosideriten sein *). In Niederschlesien ist die Masse des Thons gering, also auch dessen Eisenstein-Einschluß unbedeutend. — Ein ganz gleiches Verhalten zeigen darin die beiden Steinkohlengebirge. Unterdeß in den weit mächtigeren Schie-

*) Doch waren hierbei auch die übrigen Local-Verhältnisse von Einfluß. In der großen Mulde des Liswartha-Thales und deren weiterem nördlichen Einenkung liegt der größte Eisensteins-Reichthum, und hebt sich hier südlich auch am höchsten berauf — unterdeß in den gleichen Flächen weniger Eisensteine gefunden werden. Liegt aber in Oberschlesien der Eisenstein meist nur auf tieferen Punkten: so kann derselbe vielleicht auch in Niederschlesien in einer Tiefe zu vermuthen sein, welche noch kein Aufschluß entblößt hat.

ferthonschichten des Oberschlesischen, ganze Flötze von Sphärosiderit aufsetzen, findet man im Niederschlesischen nur einzelne Knollen oder schwache Lagen von geringem Aushalten.

Die Löwenberger schmalen Flötze von Pechkohle, stelle ich den Braunkohlen-Flötzen des Thoneisenstein-Gebirges gegenüber, und finde so zwischen beiden Bildungen eine Uebereinstimmung, welche einige besondere Abweichungen nicht aufzuheben vermögen. Denn diese sind, wie theils schon dargethan, theils noch gezeigt werden soll, durch Local-Verhältnisse hervorgerufen.

Merkwürdig ist im ober-schlesischen Thoneisenstein-Gebirge das Vorkommen von rothem Thon oder Letten, welcher sich gern an der Grenze mit Kalkstein zu zeigen, doch mehr unregelmäßige Parthien als wirkliche Schichten zu bilden pflegt. — Der graue Thon ist selten ohne Schwefelkies, der rothe enthält oft Krystalle von Gyps. Sollte nun nicht, bei einer Zersetzung des Kiesel in der Nahe des Kalksteins, die Schwefelsäure den Gyps gebildet, und das Eisen, zum Oxyd geworden, dem Thon die rothe Farbe gegeben haben? Dafs das Eisenoxyd aber nicht als Hydrat auftritt, liegt vielleicht darin, dafs der Gyps das Wasser an sich rifs.

In Niederschlesien fehlten die zusammen wirkenden Bedingungen zu solchen Zersetzungen, und es ist daher dort kein rother Letten bekannt. Dagegen finden wir den, in Oberschlesien nicht in gleicher Art und Menge vorhandenen Plänerkalk. Dieser, stets mit Thon oder Sand, vielleicht zum Theil auch mit Kieselerde allein, so verunreinigte Kalkstein, dafs er sich nirgends zum Brande eignet, — scheint zwar in Niederschlesien die jüngeren Schichten des Gebildes zu formiren, allein die Unruhe des Absatzes liefs ihn nicht unvermengt mit anderen Massen hervortreten. — In Oberschlesien war dies anders. Die Niederschläge erfolgten hier mit einer ge-

wissen Ruhe, das Gewässer behielt den Kalk länger in seinem Schoofse, und erst nachdem Sand und Thon, und mit letzterem auch das kohlensaure Eisenoxydul niedergelegt waren, bildete sich der reinere, lichte Kalkstein bei Oppeln und bei Dombio, unweit Malapane. Am letzteren Ort deutlich auf Thoneisenstein-Gebirge ruhend. — Unreinere dergleichen Massen, mitunter einer Kalkbreccie ähnlich, aber in gleicher Lagerung, zeigen sich bei Woischnik, Koschentin, Chwostek, Gutentag etc., am ersteren Orte mit Fragmenten von bituminösem Holz.

Ueber das Lagerungs-Verhältniß des Thoneisenstein-Gebirges gegen den unterliegenden Kalkstein waltet kein Zweifel ob. Durch im vorigen Jahre ausgeführte Versuch-Arbeiten wurde die Auflagerung bei Koschentin deutlich aufgeschlossen; nämlich durch 2 Schächte, welche, 2 und $3\frac{1}{2}$ Lachter tief, durch rothen und blauen Letten auf den Kalkstein niederkamen, — und in größerer Entfernung von dessen Rande, durch einen $24\frac{1}{4}$ Lachter tiefen Bohrversuch. — Im benachbarten Polen hat man bei Blanowice mit einem Bohrloch Sand und Letten, $4\frac{1}{4}$ Lachter mächtig, durchstoßen, und darunter den Kalkstein angetroffen *).

Interessant ist es, wie sich die in Rede stehende Bildung in die Vertiefungen des Kalksteins hineingezogen, wie sie einzelne hervorstossende Koppen umgangen, andere flach überdeckt hat, und bei dem allen nicht im Stande war, ein gewisses Niveau zu übersteigen. So zeigt z. B. der Kalksteinzug von Woischnik bis jenseits Lublinitz über Tage keinen Zusammenhang, sondern es sind größere und kleinere Koppen, deren Höhe gegen Westen allmählig abnimmt. Ueberall sieht man um sie herum das Thongebirge hervortreten, bis es südlich un-

*) Hr. v. Oeynhausen a. a. O. S. 323.

ter dem Bunde des Malapane-Thales verschwindet. Die Gehänge des Kalksteins, an welche sich der Thon angelagert, sind meist recht steil in die Tiefe einschließend. — Sei es nun, daß diese Form und Vereinzelung der Kalkberge ursprünglich mit der Bildung gegeben, oder Folge einer nachherigen Zerstörung sei; da die Schichtenlage ihrer Masse gewöhnlich sölilig läuft, so kann die Auflagerung des Thongebirges nicht gleichförmig sein.

Daß der Kalkstein beim Absatz des letzteren schon da war, und auch schon einen festen Zustand angenommen hatte; beweisen auch die Lagen von Geschieben desselben in dem Thon an den Grenzen mit dem Kalkstein. Sie sind meist wenig gerundet, und zwischen ihnen liegen noch eckigere Stücke von den Hornsteinmassen, welche so häufig im benachbarten Kalkstein zu beobachten sind,

Das Lagerungs-Verhältniß des Thoneisenstein-Gebirges gegen das Kohlengebirge ist zwar nirgends direct aufgeschlossen, auch kommen beide Bildungen nur südlich Rybnik in sichtbare Berührung; allein daß dasselbe nicht gleichförmig sein kann, geht schon aus dem Dazwischeneingeschobensein des Kalksteins hervor. Denn bereits bei dessen Absatz war, wie oben gezeigt, die Zerstörungs-Katastrophe, welche das Steinkohlengebirge vereinzelte, vorüber. Und an der Nordseite der Parthis desselben, bei Czernitz und Byrdultau, ist, unfern der Grenze, das Thongebirge über 30 Lachter mächtig gefunden, so daß es also ausnehmend steil daran niedersetzen muß, und nicht nach der Schichtenlage des Kohlensandsteins darauf abgelagert sein kann.

Die Lagerung der beiden Bildungen gegen einander ist demnach in Ober- wie in Niederschlesien völlig abweichend, nur daß in Oberschlesien der zwischen ihnen bemerkbare Bildungsabsatz mit den von Osten her ein-

geschobenen Kalkmassen einigermaßen ausgefüllt erscheint. Aber merkwürdig bleibt immer der Unterschied, daß, unterdeß der Quadersandstein etc. in Niederschlesien hoch über das Rothliegende heraufsteigt, die analoge Formation in Oberschlesien sich nur so wenig zu erheben vermogte. Doch ist auch dort die Erhebung nur auf Stellen beschränkt, wo die Ränder tiefer Buzen die Gewalt des heranströmenden Gewässers steigern konnten. — Nicht weit davon verfließt die Masse in die Thäler und Ebenen, und hier ist auch ihr Inneres den oberschlesischen Absätzen am ähnlichsten.

Bei dem Mangel einer scharfen Scheidung zwischen dem Thoneisenstein-Gebirge von den Massen des aufgeschwemmten Landes dürfte es nicht überflüssig sein, über die Bildung der letzteren hier einige Bemerkungen beizufügen.

Es ist im Vorstehenden gezeigt worden, daß der Mangel des Zusammenhaltes keinen solchen Charakterzug des aufgeschwemmten Landes ausmacht, daß darnach dessen Grenze zu bestimmen wäre. Viele weit ausgebreitete Sandmassen gehören in Oberschlesien dem Flötzgebirge eben so unbezweifelt an, wie sich im Steinkohlengebirge oft am Ausgehenden statt Sandstein — Sand, statt Schieferthon — Letten finden läßt, welche doch eine und dieselbe Schicht ausmachen. — Auch spreche ich hier nicht von jenen Bildungen, welche, obwohl im ungleich kleineren Maafsstabe, zum Theil noch jetzt unter unseren Augen fortgehen, wie die Wirkung der Atmosphärlilien etc., sondern ich beschränke mich auf die Betrachtung derjenigen Massen, die durch den Einschluf der Scandinavischen Urfels-Blöcke ganz besonders charakterisirt sind.

Bevor die Zerstörungs-Katastrophe eintrat, deren Resultat wir in der Bildung und Fortreißung dieser

Fragmente wahrnehmen: mochte das Land im wesentlichsten wohl schon die gegenwärtigen Haupt-Abdachungen haben, doch ohne die Einschnitte der Flußbetten. — Es fragt sich nun: was mußte in Oberschlesien eine, sich von Norden heranzwölzende, die Geschiebe mitbringende Fluth bewirken, indem sie — nach den jetzigen Fundorten der Geschiebe zu schließen — hie und da bis in ein Niveau von 1000 Fuß Seehöhe herauf drang?

Ein, meist aus grobem Kies zusammengesetzter Höhenzug, beginnt zwischen Pitschen und Landsberg, und erstreckt sich über Rosenberg in die Nähe von Lublitz *) — läuft also mit dem Rande der Höhen des weißen Kalksteins in Polen parallel, und schließt sich südlich an den Zug desselben, der von Woischnik herkommt, an. Durch letzteren, und noch mehr durch den größeren Damm zwischen Beuthen und Krappitz, ward die Fluth gebrochen. Darin wurde das Malapane-Thal nicht ausgefüllt, und nur loser Sand hineingeschwemmt, in den sich hernach der Fluß leicht einwühlen konnte. Auf den Erhebungen des erzführenden Kalksteins liegen zwar einzelne Blöcke, aber keine großen Schutt-Anhäufungen; denn der Strom konnte nur mit flacher Tiefe darüber hinweglaufen. Dabei war seine Gewalt verloren, und er vermochte die Gleiwitzer Niederung nur mit wenigen und feineren Massen zu überschütten.

Aber zwischen Neisse und Rattibor sehen wir wieder ungeheure Massen von Kies an den Abhängen des mährisch-schlesischen Gebirges heraufdringen, und zwischen den beiden Kohlengebirs-Inseln von Byrdultau und Nikolai wälzte sich das Gewässer mit einer Gewalt hindurch, welche die Gerölle bis an den Fuß der Karpathen hinwarf. — So entstanden die hohen Kies-Anhäufungen bei Sohrau und Loslau, welche hier, so wie

*) Barometr. Höhen-Bestimmungen, Archiv 18. Band 9. 310 u. f.

in ihrer weiteren Ausdehnung gegen Süden, die Flussscheide zwischen Oder und Weichsel bezeichnen.

Die merkwürdige Thatsache, daß wir die großen Blöcke und den groben Kies fast nur auf den höheren Punkten finden, ist ein Beweis, daß die Fluth in gewissen, durch die Oberflächen-Gestalt modificirten Richtungen am kräftigsten war, hier die größten Stücke niederlegte, und in den Seiten-Richtungen geschwächt, nur die kleineren und leichteren Theile zu bewegen im Stande war.

Häufig findet man, besonders auf den Erhebungen, Kies oder Sand durch eine Einmischung von Eisenoxydhydrat zu festem Conglomerat oder Sandstein verkittet, die oft auf dem losen Sande liegen, ja auch nur einzelne rundliche Nieren darin ausmachen; die größeren dergleichen Massen haben eine horizontale Schichten-Abtheilung. — Es scheint eine dem Raaseneisenstein analoge Bildung zu sein.

Uebrigens hat das aufgeschwemmte Land in Oberschlesien wenig merkwürdiges aufzuweisen. Bernstein kommt hie und da zerstreut vor. Mammuths-Knochen hat man beim Betriebe des Friedrichs-Stollns bei Tarnowitz unweit des Mundloches, und bei Teschen, im Sand gefunden etc.

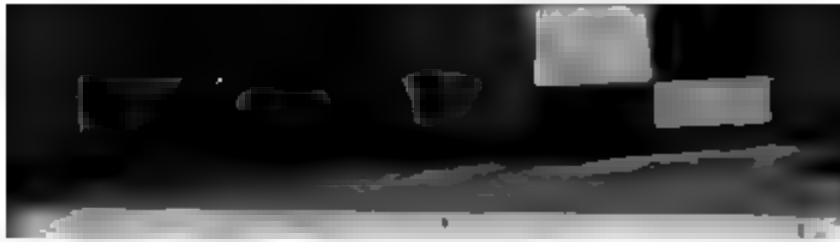
Daß die aufgeschwemmten Kies-, Sand- und Lehm-Massen mit dem Thoneisenstein-Gebirge in Conflict kamen, war um so leichter möglich, da dessen Schichten bei ihrer geringen Consistenz hie und da auch von der Fluth aufgelöst und zerstört sein mögen. Die Grenze wurde aber um so mehr verwischt, weil das aufgeschwemmte Land zu einem höheren Niveau aufgestiegen zu sein scheint. — Das Anhalten zu ihrer Bestimmung geben daher nur die Geschiebe der nordischen Urseismassen, welche dem Thoneisenstein-Gebirge überall, wo es deutlich hervortritt, durchaus fremd sind.

Ich wende mich noch einmal nach Niederschlesien.

Wenn die nordische Fluth sich an den Rändern, welche sie in Oberachlesien erreicht, nicht über 1000 Fuß herauf zu wälzen vermogte: so scheint dieselbe auch am niederschlesischen Gebirge nicht viel höher aufgestiegen zu sein, und wir treffen daher dort blos geringe Parthien von aufgeschwemmtem Land, im hier gemeinten Sinne des Worts. — Fast nur in der Gegend von Waldenburg, bei Altwasser, Weisstein etc. kommen wahre Diluvial-Anschwemmungen von Sand etc. und Blöcke von Gesteinen vor, welche nicht von den dortigen Höhen abzuleiten sind. Der nordische Strom scheint sie durch die Lücke bei Freiburg hereingeworfen zu haben. — Dagegen ist die Ebene mit solchen Massen eben so überschüttet, wie die oberachlesische, und bei Goldberg, Löwenberg, Bunzlau etc. kommen dieselben mit den losen Quadersandstein- und Thon-Lagen auf eine ganz gleiche Art in Conflict.

Den Schluss der vorliegenden Blätter möge folgende Bemerkung machen.

Wo in Niederschlesien das aus Ur- und Uebergangsmassen zusammengesetzte Gebirge mit der Ebene grenzt, bemerkt man immer zuletzt noch einen scharfen, mehr oder minder hohen Absatz, wenn die Niederung ebenfalls aus dergleichen älteren Gesteinen besteht, oder auch nur aufgeschwemmtes Land aufzuweisen hat. Wo sich hingegen die Flötzgesteine in Busen und Mulden ins Gebirge hineinziehen, und oft so hoch hinaufsteigen, dass sie beinahe mit den älteren Massen an Höhe wetteifern: da sieht man diese Erhebungen meist ganz allmählig in die Ebene verfließen. So ist es an der Nordseite des Riesengebirges der Fall, und eben so an der Oeffnung des oft erwähnten Flötz-Bassins gegen die böhmische Niederung hin. — Sollte diese Erscheinung nicht vielleicht auch darauf hindeuten, dass die Hebung der Ur-



nd Uebergangs-Gebirgsmassen vor dem Eintritt der
Flötz-Periode erfolgte?

Gegen die oberschlesische Ebene hin finden wir aber
in dem Grauwackengebirge keinen so ausgezeichneten
bestz, und um so eher war es vielleicht dort möglich,
als sich das erste Flötzglied — die Kohlen-Formation
- dem Uebergangs-Gebirge enger anschloß als in Nie-
derschlesien.

Nach Hebungen mögen aber früher oder später Sen-
kungen erfolgt sein. Die ersten dergleichen mögen die
Inglätzer Spalte, die beiden Vertiefungen nördlich des
Grauwackengebirges etc., und in Oberschlesien vielleicht das
Hauptthal der Oder erzeugt haben. Später entstanden
die spaltenartigen Thäler der Neisse bei Wartha, des
obers bei Kupferberg und bei Lähn, der Fürstensteiner
Grund u. s. m., viele schon nach Absatz aller Flötz-
massen. Unterdeß aber wenige derselben in Niederschle-
sien von einer bloßen allmäligen Ausspülung des Ge-
fäßers herzuleiten sind, war in Oberschlesien sogar
noch der Absatz des aufgeschwemmten Landes auf die
äußere Form des Terrains von wesentlichem Einfluß,
so die Thäler haben daher größtentheils ein ganz ju-
gendliches Ansehen.

2.

Ueber Atomengewicht und isomorphe
Bildungen, erläutert durch die Zusam-
mensetzung der Silikate im Allgemeinen,
und der Granaten und Vesuviane
insbesondere.

Vom Herausgeber.

Man hält die Kieselerde für eine Säure, deren Basis mit 3 Antheilen Sauerstoff verbunden ist, d. h. man setzt voraus, daß unter den nicht bekannten Verbindungsverhältnissen des Silicium mit Sauerstoff, die Kieselerde diejenige Verbindungsstufe einnimmt, auf welcher das Silicium dreimal so viel Sauerstoff enthält, als es in dem nicht bekannten Verbindungsverhältniß, welches als das einfache gedacht werden kann, enthalten würde. Man setzt ferner voraus, daß das Mischungsgewicht das Gewicht des Körperatoms ausdrückt, und durch diese doppelte Voraussetzung erhält man von der Zusammensetzung der Kieselerde die Vorstellung, daß in derselben 3 Atome Sauerstoff und 1 Atom Silicium verbunden sind. Ware aber die Zusammensetzung der Körper aus Atomen auch wirklich eben so erwiesen, als sie unerweisbar ist, so würde daraus die Uebereinstimmung des Mischungsgewichtes mit dem Atomengewicht noch nicht gefolgert werden können. Der Name Atomengewicht, mit

welchem man das Mischungsgewicht bezeichnet, vereinigt also nicht weniger als zwei Hypothesen in sich, von denen keine geeignet ist, einen wahren und richtigen Begriff von den Mischungsverhältnissen der Körper zu geben. Die Erforschung dieser Verhältnisse ist ein Gegenstand der reinen Erfahrung; unsere Vorstellungen über die Art, wie sich die Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers wohl vereinigen mögen, damit aus dieser Vereinigung der neue Körper hervorgeht, stehen gar nicht nothwendig im Zusammenhang mit den Gewichtsverhältnissen, nach welchen die Körper sich unter gewissen Umständen mit einander verbinden, und daher ist der Name: Atomengewicht, nicht allein falsch, sondern auch ganz unrichtig gewählt worden, wenn er die Verhältnisse der Mischung bezeichnen soll.

Die Kieselerde, die Thonerde, die Beryllerde, die Zirkonerde, das Wismuthoxyd, das Telluroxyd und das Titanoxyd sind Oxyde, von deren Basen nur eine Oxydationsstufe, wenigstens mit einiger Zuverlässigkeit, bekannt ist, und von denen man gleichwol annimmt, daß ihre Grundlagen nicht in einem einfachen Verhältniß mit dem Sauerstoff verbunden sind. Bei andern Oxyden, von denen ebenfalls nur eine Oxydationsstufe mit Zuverlässigkeit bekannt ist, setzt man dagegen ein einfaches Verbindungsverhältniß ihrer Grundlagen mit dem Sauerstoff voraus. Bei noch anderen Oxyden mit zwei oder mehr bekannten Oxydationsstufen, läßt man die niedrigste Stufe bald aus 2 Antheilen Basis mit 1 oder 3 Antheilen Sauerstoff, bald aus 1 Antheil Basis mit 1 Antheil Sauerstoff zusammengesetzt sein. Die Mangelhaftigkeit unserer Kenntniß von den verschiedenen Verbindungsstufen zwischen je 2 Körpern, kann, unter der Voraussetzung daß die Körper wirklich aus Atomen zusammengesetzt sind, möglicherweise eben so sehr zu einem Irrthum Anlaß geben, wenn wir die uns jetzt bekannte einzige, oder

auch die niedrigste Verbindungsstufe zwischen 1 Antheil des einem mit 1 Antheil des anderen, als wenn wir sie zwischen 1 Antheil des einem, mit 2 oder 3 Antheilen des anderen Körpers bestehend, voraussetzen. Dieser Irrthum ist aber durchaus unwesentlich, weil das Mischungsgewicht, nämlich das Verhältniß, in welchem sich zwei Körper mit einander verbinden, immer dasselbe bleiben muß, welchen veränderten Zahlenwerth wir auch den Körpern beilegen mögen. Es ist an sich gleichgültig, ob das Mischungsgewicht des Körpers als eine Einheit gedacht, oder ob diese Einheit in unserer Vorstellung in 2 oder in 3 Theile zerlegt wird, die man als unzertrennlich ansieht und darnach den Zahlenwerth für den Körper anordnet. Weil diese Zahlenwerthe indess nur allein für die Berechnung der Verbindungsverhältnisse bestimmt sein können und keine andere Bedeutung haben; so sollten sie billig so einfach als möglich sein, und es ist eine ganz gerechte Forderung, überall das einfachste und für die Berechnungen bequemste Verhältniß von 1 zu 1 zum Grunde zu legen, wenn nur ein einziges Verbindungsverhältniß zwischen 2 Körpern bekannt ist, und wenn nicht aus dem chemischen Verhalten dieser Verbindung klar wird, daß sie einer anderen als der einfachen Verbindungsstufe angehört. So ist z. B. zwischen dem Quecksilber und dem Schwefel nur eine Verbindungsstufe bekannt; man wird aber diese Verbindung nicht als das einfache Verbindungsverhältniß zwischen Quecksilber und Schwefel ansehen dürfen, wenn man nicht zugleich auch das Quecksilberchlorid, und nicht das Chlorur dieses Metalles, als die einfache Verbindung des Quecksilbers mit Chlor betrachtet. Für die Berechnung bleibt es aber völlig gleichgültig, ob dem Quecksilber in der Verbindung mit Schwefel der doppelte, und in Verbindung mit Chlor im Kalomel der einfache, oder ob demselben dort der einfache und hier der halbe Zahlen-

werth beigelegt wird. Wenn sich dagegen aus dem chemischen Verhalten der Thonerde, des Wismuthoxyds u. s. f., nämlich aus ihren Verbindungen mit Säuren, nicht erweisen läßt, daß diese Oxyde auf einer anderen Verbindungsstufe mit dem Sauerstoff stehen, wie z. B. die Kalkerde, das Kali u. s. f., welche Gründe könnten dann wohl Veranlassung geben, bei der Verbindung des Aluminium mit Sauerstoff ein anderes Verhältniß als Einheit zum Grunde zu legen, als bei der Verbindung der Kalkerde mit Sauerstoff? Offenbar ist es eine ganz willkürliche und die Einfachheit bei den Berechnungen störende Annahme, die Thonerde als eine Verbindung von 2 Mischungsgewichten Aluminium mit 3 M. G. Sauerstoff, die Kalkerde hingegen als eine Verbindung 1 M. G. Calcium mit 1 M. G. Sauerstoff anzusehen.

Zu dieser und zu ähnlichen Annahmen würde sich keine Veranlassung gefunden haben, wenn man die dem Begriff von chemischen Mischungsgewichten fremde Vorstellung von den Körperatomen nicht mit in den Bereich der Lehre von den bestimmten Verbindungsverhältnissen der Körper gezogen hätte. Indem man aber das Resultat der Untersuchung über die Mischungsverhältnisse, mit der Vorstellung von der Zusammensetzung der Körper aus Atomen in Verbindung brachte, vermischte man eine Thatsache mit einer Hypothese, welcher man durchaus nicht benöthigt war, indem es nicht, wie wohl in anderen Fällen, darauf ankam, den Erfolg der Erscheinung durch eine möglichst wahrscheinliche Hypothese aufzuklären, sondern umgekehrt, die Richtigkeit der Hypothese an einem ganz bestimmt und klar vor Augen liegenden Resultat zu versuchen. Ein solcher Versuch ist an sich nicht tadelnswerth; aber er darf nicht, wie es bei den Untersuchungen über die chemischen Mischungsverhältnisse der Körper geschehen ist, dazu angewendet werden, aus den Verbindungsverhältnissen der Körper, Fol-

gerungen über die Natur der Körper selbst abzuleiten, welche sich nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit der gemachten Annahmen ergeben, und welche die Erfahrung mindestens eben so oft widerlegt als bestätigt hat. Dadurch ist es dahin gekommen, daß man die Bestimmung des Atomengewichtes, — wohl verstanden nicht des Mischungsgewichtes, — der Körper, als eine höchst wichtige und wesentliche Sache zur Bestimmung der Natur der Körper selbst angesehen hat, obgleich nichts gleichgültiger sein kann, als die Annahme, ob bei der Vereinigung von zwei Körpern, 1 oder 2, oder ein Dutzend Antheile des einen, mit mehr oder weniger Antheilen des andern Körpers verbunden gedacht werden, indem der veränderliche Zahlenwerth, welcher aus der Verschiedenheit der Annahmen, als ein Ausdruck zur Bestimmung des Mischungsgewichtes, bei einer gewissen zum Grunde liegenden Einheit hervorgeht, immer eine und dieselbe Bedeutung behält, nämlich die Bedeutung, daß er ein in Zahlen ausgedrücktes Verhältniß bezeichnet, dessen wir uns zur Berechnung der Verbindungsverhältnisse bedienen, und welches eben deshalb so einfach als möglich gewählt werden muß.

Jedes Verhältniß, welches in gewissen Antheilen des einen oder des andern Körpers ausgedrückt, bei ihren Verbindungen mit einander gedacht wird, ist ein willkürliches und durchaus unwesentliches. In so fern daher in dem chemischen Verhalten der Körper selbst kein Grund zu finden ist, bei allen Körpern, von denen nur eine Verbindungsstufe bekannt ist, von dem einfachen Verhältniß 1 zu 1 abzugehen; hat man auch nicht Ursache, von diesem Verhältniß bei der bekannten niedrigsten Verbindungsstufe der Körper, welche sich in mehr als in einem Verhältniß mit einander verbinden, abzuweichen. Immer bleibt indeß das Verhältniß 1 zu 1, so wie jedes andere, eben weil es sich ganz nach Be-

quemlichkeit wählen läßt, ein ganz willkürliches, welches über die Natur und über das Wesen des Körpers keinen Aufschluß geben kann, sondern nur dazu dient, die Verbindungsverhältnisse auf eine einfache Art durch Zeichen, welche man chemische Zeichen und Formeln genannt hat, zu versinnlichen.

Welche Vorstellung man sich von der Zusammensetzung der Kieselerde macht, ob man sie aus 1 Antheil Silicium und 1 Antheil Sauerstoff, oder aus 1 Antheil des ersteren und 3 Antheilen des letzteren zusammengesetzt sein läßt, ist folglich eben so willkürlich als gleichgültig. Nimmt man den Sauerstoff als Einheit und für denselben die Zahl 100 an, so wird man im ersten Fall für das Silicium die Zahl 92,492, und im letzten Fall die Zahl 277,476 wählen müssen, um unter beiden Voraussetzungen das durch die Erfahrung erhaltene Resultat zu bezeichnen, daß 100 Gewichtstheile Silicium sich mit 108,117 Gewichtstheilen Sauerstoff, zu 208,117 Gewichtstheilen Kieselerde verbinden. Welche von diesen beiden, oder von vielen tausend andern Voraussetzungen, die mit demselben Recht gemacht werden können, die richtigere ist; darüber kann gar keine Untersuchung angestellt werden, weil kein nothwendiger Grund vorhanden ist, durch welchen die Annahme der einen oder der andern Voraussetzung bestimmt wird. Das einfachste Verhältniß würde das bequemste sein, und daher vor allen andern den Vorzug verdienen, wenn man nicht in dem chemischen Verhalten der Kieselerde zu anderen oxydirten Körpern, einen Grund gefunden zu haben geglaubt hätte, das Verhältniß von 1 Silicium zu 3 Sauerstoff vorzugsweise zu wählen. Weil sich nämlich die Kieselerde wegen ihres Verhaltens zu manchen Oxyden als eine Säure ansehen läßt, und weil bei den Verbindungen der Säuren mit oxydirten Körpern immer ein bestimmtes Verhältniß des Sauerstoffgehaltes der Säure zu

dem Sauerstoffgehalt der Basis nothwendig angetroffen werden muß, — welches Verhältniß man die Sättigungscapacität der Säure genannt hat, — so ward man dadurch veranlaßt, dies Verhältniß auch bei den Silikaten auszusuchen. Die Sättigungscapacitäten der Säuren in ihren verschiedenen Verbindungen mit Oxyden zu basischen, neutralen und sauren Salzen, sind eine nothwendige Folge der bestimmten Mischungsverhältnisse, und es kann daher über die Sättigungscapacitäten eben so wenig als über die Mischungsgewichte der Körper selbst, irgend ein Zweifel sein. Aber die Sättigungscapacität der Säure bestimmt nur für jeden bestimmten Grad der Sättigung, das Verhältniß der Sauerstoffmengen in der Säure und in der Basis eines jeden Salzes, ohne daß daraus eine weitere Folgerung über das Atomengewicht der Säure und der Basis abgeleitet werden könnte. Wenn man die, runder Zahl aus 100 Schwefel und 150 Sauerstoff bestehende Schwefelsäure, hypothetisch aus 1 Antheil Schwefel und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen laßt, so erhält man für diese Säure die Zahl 500, wenn man 1 Antheil Sauerstoff = 100 setzt. Es verhält sich nämlich 150 zu 100, wie 300 (oder wie das angenommene Gewicht von 3 Antheilen Sauerstoff) zu 200 (zu dem gesuchten Atomengewicht des Schwefels), und daraus $300 \div 200 = 500$, nämlich die Zahl, welche, unter der angenommenen Voraussetzung, das Mischungsverhältniß der Schwefelsäure ausdrückt. Zu der Wahl von 1 Antheil Schwefel zu 3 Antheilen Sauerstoff in der Schwefelsäure, ist man theils durch die verschiedenen Oxydationsstufen des Schwefels theils durch die Sättigungscapacität der Schwefelsäure veranlaßt worden. Beide Umstände können es zwar rechtfertigen, warum man jenem Verhältniß vor jedem andern den Vorzug gegeben hat; aber keinesweges können sie als ein Beweis für die Richtigkeit der Annahme selbst dienen. Die Schwefelsäure sättigt in dem neutralen Salz

eine solche Menge irgend eines oxydirten Körpers, daß sich der Sauerstoffgehalt der Säure zu dem der Basis wie $3 : 1$ verhält. Weil nun in jedem neutralen schwefelsauren Salz der Sauerstoffgehalt der Basis nothwendig $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffgehaltes der Säure betragen muß, um ein neutrales Salz zu sein; so folgt daraus nicht, daß die Säure aus 3 Antheilen Sauerstoff und 1 Antheil Schwefel zusammengesetzt sei, denn es läßt sich bei jeder andern beliebigen Zusammensetzung der Bedingung ein Genüge leisten, eine Zahl für das Mischungsgewicht der Schwefelsäure auszumitteln, welche den Sauerstoffgehalt der Säure dreimal so groß angiebt als den der Grundlage des Salzes. Die Sättigungscapacität der Schwefelsäure kann nämlich in keiner Art ein Hinderniß sein, für die Grundlage des schwefelsauren Salzes eine Zahl zu wählen, welche der Bedingung entspricht, daß die Basis $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffgehaltes der Säure enthält, und welcher dabei zugleich die Annahme zum Grunde liegt, daß das Oxyd aus 2, 3 u. s. f. Antheilen Sauerstoff mit 1 Antheil seiner metallischen Grundlage verbunden ist. Zur Berechnung der Verbindungsverhältnisse des Kali hat man z. B. angenommen, daß dasselbe aus 1 Antheil Basis und 1 Antheil Sauerstoff zusammengesetzt sei, woraus sich für das Kali, unter der Voraussetzung daß 1 Antheil Sauerstoff = 100, die runde Zahl 590 ergibt. Aber mit demselben Recht, womit für das Kali nun die Zahl 490 angenommen wird, kann z. B. auch die Zahl 1470 gesetzt werden, wenn man aus irgend einem Grunde der Annahme den Vorzug geben wollte, daß das Kali aus 1 Antheil Basis und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen soll, und dann würde die Zahl 1770 unter der angenommenen Voraussetzung ein Ausdruck für das Mischungsverhältniß des Kali sein. Erhöhet man die Zahl, welche das Mischungsverhältniß der Schwefelsäure ausdrückt, ebenfalls um das Dreifache, so erhält man die Zahl 1503,

welcher die Annahme zum Grunde liegt, daß 1 Antheil Schwefel, dem man jetzt die Zahl von 603 beilegt, mit 9 Antheilen Sauerstoff verbunden sei. Je nachdem man von dieser oder von jener Voraussetzung ausgeht, würde man für das schwefelsaure Kali die gleich bedeutenden Ausdrücke: $K'S$, $K'S^3$ oder $K'S^9$ erhalten, und jede von diesen Bezeichnungen würde, unter der angenommenen Voraussetzung, ein richtiger Ausdruck für das schwefelsaure Kali sein. Man wird sehr bald der ersten Bezeichnung, wegen ihrer Einfachheit, den Vorzug geben, aber man wird dabei jederzeit eingedenk bleiben müssen, daß die durch diese Bezeichnung ausgedrückte Zusammensetzung des Kali und der Schwefelsäure eine durchaus hypothetische ist, und daß sie nur allein das Verhältniß des Sauerstoffs in der Säure und in der Grundlage des schwefelsauren Kali so angiebt, wie es in der Wirklichkeit vorhanden ist.

Der von der Sättigungscapacität der Schwefelsäure entnommene Grund, dem Verhältniß von 1 Antheil Schwefel zu 3 Antheilen Sauerstoff vor allen anderen Verhältnissen für die Zusammensetzung dieser Säure den Vorzug zu geben, ist bei der Kieselerde nicht vorhanden. Dieser, in so fern man sie als eine Säure betrachtet, kommt eine ungleich größere Menge von Verbindungsverhältnissen zu, als irgend einer andern bekannten Säure. Wenn man den Resultaten der bis jetzt vorhandenen Analysen von den verschiedenen in der Natur vorkommenden Silikaten vertraut, so sind nicht weniger als 11 Silikate bekannt (Archiv II. 181), bei welchen ein abweichendes Verhältniß zwischen der Säure und der Basis angetroffen wird. Welches von diesen Silikaten für das neutrale zu halten ist, darüber läßt sich aus dem physikalischen und chemischen Verhalten der verschiedenen Silikate nichts bestimmen, und daher kommt man auch nicht die Sättigungscapacität der Kieselerde für ihr

neutralen Verbindungen. Weil außerdem nur eine Oxydationsstufe der Kieselerde bekannt ist, so ist die Annahme: daß die Kieselerde aus 1 Antheil Silicium und 3 Antheilen Sauerstoff bestehen soll, noch viel willkürlicher als die für die Schwefelsäure gemachte Voraussetzung. Am einfachsten würde es daher sein, sich darüber zu vereinigen, diejenigen Silikate, bei denen die Kieselerde und die Basen gleiche Quantitäten Sauerstoff enthalten, einfache Silikate, diejenigen bei welchen die Kieselerde doppelt so viel Sauerstoff enthält, Bisilikate, bei denen sie dreimal so viel Sauerstoff enthält als die Basen, Trisilikate u. s. f. zu nennen. Will man sich jedoch für die hypothetische Zusammensetzung der Kieselerde durch irgend einen Grund bestimmen lassen, so würde man denselben aus dem Verhalten der Kieselerde mit dem kohlensauren Kali in der Schmelzhitze hernehmen können. Wenn nämlich die Kieselerde mit einer im Ueberschuß vorhandenen Menge von kohlensaurem Kali geschmolzen wird, so treibt sie so viel Kohlensäure aus, daß das Silikat eben so zusammengesetzt ist als das Carbonat, welches sie zerstört hat. Die Kieselerde in dem entstandenen Silikat enthält nämlich 2mal so viel Sauerstoff, als das mit ihr verbundene Kali; eben so wie die Kohlensäure in dem zerstörten kohlensauren Kali doppelt so viel Sauerstoff enthielt als die Basis. Das Bisilikat, nämlich dasjenige Silikat, in welchem die Kieselerde 2mal so viel Sauerstoff enthält als die Basis, würde also das neutrale Silikat representiren und man würde dadurch veranlaßt werden, für die Kieselerde die Zusammensetzung aus 1 Antheil Silicium und 2 Antheilen Sauerstoff anzunehmen, wenn es überhaupt der Mühe werth wäre, auf solche Bestimmungen einen Werth zu legen, und wenn nicht das einfachste Verhältniß vor allen anderen jederzeit den Vorzug verdiente.

Der Grund, welcher Veranlassung gegeben hat, von

dem einfachsten und für die Berechnung und Bezeichnung bequemsten Verhältniß abzugehen, um den in Zahlen ausgedrückten Werth für die Mischungsgewichte der Körper zu erhalten, liegt nicht sowohl in der atomischen Vorstellungsart von der Zusammensetzung der Körper überhaupt, — indem jedes willkürlich gewählte Verhältniß der Körperatome zu einander, mit der Vorstellung von Atomen immer noch verträglich bleibt, — sondern vielmehr darin, daß man aus den Atomen die äußere Gestalt des Körpers abzuleiten bemüht und daher genöthigt war, die Verhältnisse der Körperantheile so zu wählen, als es dem Bedürfniß angemessen zu sein schien. Das Atomengewicht wird dadurch ein Ausdruck für das nach bestimmten Voraussetzungen berechnete chemische Mischungsgewicht, dessen man sich, bei den Berechnungen der Verbindungsverhältnisse der Körper, eben so gut wie jeder anderen Zahlenreihe, nach welcher man die Mischungsgewichte bestimmen möchte, bedienen wird, wenn man auch den Gründen nicht bestimmt, welche zur Wahl der Verhältnisse, aus denen die Zahlenwerthe abgeleitet worden sind, Veranlassung gegeben haben. Mögen die physikalischen und die chemischen Eigenschaften des zusammengesetzten Körpers von denen seiner Bestandtheile noch so sehr abweichen, so muß doch, wenn man die Körper aus Atomen zusammensetzt, immer noch ein Criterium übrig bleiben, woran man sich mit Zuverlässigkeit halten kann, um die Zusammensetzung eines unorganischen Individui aus seinen Bestandtheilen wieder zu erkennen. Dies Criterium ist die Form, die äußere Gestalt des Körpers. Auch in ihrer unbegreiflichen Kleinheit muß nämlich den Körperatomen eine bestimmte äußere Gestalt zukommen, und von dieser Gestalt wird die Form des aus gleichartigen oder aus ungleichartigen Atomen zusammengesetzten Körpers abhängig sein. Umgekehrt wird aber auch von der

äußeren Gestalt auf die Form der Atome geschlossen werden können, aus welchen er zusammengesetzt ist; so daß es nur darauf ankommt, eine Uebereinstimmung in dem Wesen derjenigen Atome aufzufinden, welche, in ihrer Verbindung mit einander, dieselbe äußere Gestalt des zusammengesetzten Individui hervorbringen. Von der chemischen Beschaffenheit der Atome laßt sich, wie die Erfahrung gezeigt hat, die äußere Gestalt der Körper nicht ableiten; es mußte den Atomen daher eine andere Eigenschaft beigelegt werden, durch welche die Form des zusammengesetzten Körpers bedingt wird. Wenn man nun das Bedingende der Formbildung in der Anzahl der Atome gefunden zu haben glaubt, dergestalt, daß eine gleiche Anzahl von Atomen dieselbe Gestalt des zusammengesetzten Körpers zur Folge hat; so würde der Einwurf, daß nicht allein die Zusammensetzung der Körper aus Atomen überhaupt, sondern auch die Zahlen aus welchen man die Atome bestehen läßt, nur hypothetische und in der Erfahrung niemals erweisbare Voraussetzungen sind, durchaus unerheblich sein, sobald es sich zeigen sollte, daß die nach jener Voraussetzung zusammengesetzten Körper wirklich einerlei Form besitzen. Man würde dann nothwendig veranlaßt sein, die Richtigkeit der Hypothese, oder wenigstens die allgemeine Gültigkeit des aufgefundenen Gesetzes, als Naturgesetz, anzuerkennen.

Im Allgemeinen reicht es indess jener Hypothese schon nicht zur Empfehlung, daß sie einer in der Erfahrung gleichfalls ganz unerweisbaren Hüllhypothese bedurft hat. Die Veränderungen nämlich, die man in den Zahlen, welche das Atomengewicht der Körper bezeichnen, der Hypothese entsprechend vorgenommen hat, sind nicht zureichend gewesen, die Abweichungen in der Krystallgestalt durch die Anzahl der Atome zu erklären. Man war daher genöthigt, noch eine Verschiedenheit in

der Lage und in der Stellung der Atome gegen einander, vorauszusetzen, und die äußere Gestalt des Körpers von der Anzahl und von der wechselseitigen Lage seiner Atome abhängig zu machen. Weil verschiedene Körper, — Schwefelkies, Kohle, Kalkspath, — in zwei Krystallformen vorkommen, so glaubte man zu jener Voraussetzung berechtigt zu sein, ohne zu berücksichtigen, ob es nicht noch einen anderen, ungleich wahrscheinlicheren Grund für die Verschiedenheit der Krystallgestalt bei den genannten Körpern geben könne, als die unerscheidbare Verschiedenartigkeit in der Lage und in der Stellung hypothetisch angenommener Atome. Zwar wird sich durch eine solche Annahme jede Abweichung von der postulirten äußeren Gestalt erklären lassen, zugleich wird aber auch dadurch jeder weiteren Untersuchung über die Aehnlichkeit der Formen der unorganischen Körper ein willkürliches Ziel gesteckt sein.

Die Richtigkeit des so eben ausgesprochenen Gesetzes läßt sich nur auf die Weise prüfen, daß man die Krystallform der zusammengesetzten Körper mit der Zahl der Atome vergleicht, in welche man das Mischungsge-
wicht zertheilt hat. Im Verhältniß zu der Anzahl der krystallisirten unorganischen Körper, kennt man indeß bis jetzt nur eine geringe Zahl von Individuen, bei welchen eine solche Prüfung vorgenommen werden kann. Von den weniger zusammengesetzten Verbindungen ist häufig die Krystallform nicht bekannt, so daß man genöthigt ist, an den mehr zusammengesetzten Verbindungen die Uebereinstimmung der vorausgesetzten mit der wirklichen äußeren Gestalt aufzusuchen. Bei diesen Verbindungen treten aber, bald durch den verschiedenen Wassergehalt, bald durch verschiedenartige Combinationen der Verbindungsverhältnisse, so häufig Modifikationen in der Zusammensetzung ein, daß eine Vergleichung zwischen Mischung und Form gar nicht statt finden kann.

Je geringer jedoch die Anzahl der Körper ist, deren wirkliche mit der durch die angenommene Zusammensetzung bedingte Gestalt verglichen wird, und je einfacher ihre Zusammensetzung, desto mehr wird man zu erwarten berechtigt sein, das Gesetz bestätigt zu finden, weil die Atomenzahl für diese bestimmten Fälle ganz der Absicht gemäß gewählt worden ist.

Für die einfachen, nämlich für die binären Verbindungen der elementaren Körper, hat man, um die Krystallgestalt von der Zahl der Atome ableiten zu können, sechs Verbindungsverhältnisse eingeführt, nämlich Verbindungen zwischen 1 Doppelatom eines Körpers mit 1 einfachem Körperatom; zwischen zwei einfachen, zwischen 1 Doppelatom und 3 einfachen, zwischen 1 einfachem und 2 einfachen, zwischen 1 Doppelatom und 5 einfachen, und endlich zwischen 1 einfachem Atom des einen mit 3 einfachen des andern Körpers. Es möge A ein Doppelatom und a ein einfaches Körperatom bedeuten, und die binäre Verbindung dadurch ausgedrückt werden, daß das eine Atomenzeichen unter das andere gestellt wird.

Von der Verbindung A kennt man im krystallisirten Zustande: Eis, Kupferglanz und Kupferoxydul. Jede von diesen Verbindungen gehört einem andern Krystallsystem an; das Eis dem 6gliedrigen, der Kupferglanz dem 2 und 2gliedrigen, das Kupferoxydul dem regulären.

Von der Verbindung a sind im krystallisirten Zustande bekannt: Schwefelsilber, Zinnober, Bleiglanz, Zinkblende, Rauschroth und Kalomel. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelsilber, Bleiglanz und Blende zum regulären, Zinnober zum 3 und 3gliedrigen, Rauschroth zum 2 und 1gliedrigen, und Kalomel zum 4gliedrigen System.

Von der Verbindung Aa kennt man im krystallisirten

Zustände: Schwefelwismuth, Rauschgelb, Schwefelantimon, Kobaltkies, Arsenigte Säure, Antimonoxyd, Eisenoxyd und Thonerde. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelwismuth, Rauschgelb, Schwefelantimon und Antimonoxyd zum 2 und 2gliedrigen, Eisenoxyd und Thonerde zum 3 und 3gliedrigen, Kobaltkies und (wahrscheinlich) arsenigte Säure zum regulären System.

Der Verbindung α gehören an: Schwefelkies, Kammerkies, Molybdänglanz, Graubraunsteinerz, Speiskobalt, Zinnoxid, Titanoxyd, Digestivsalz, Kochsalz, Hornsilber, Chlorblei, Sublimat und Flusspath. Von diesen Verbindungen gehören Schwefelkies, Digestivsalz, Kochsalz, Hornsilber, Flusspath und Speiskobalt zum regulären; Kammerkies, Graubraunsteinerz (sowohl mit als ohne Wasser), Sublimat und wahrscheinlich auch Chlorblei zum 2 und 2gliedrigen, Zinnoxid und Titanoxyd zum 4gliedrigen, und Molybdänglanz zum 6gliedrigen System.

Von der Verbindung A ist kein Individuum im krystallisirten Zustande bekannt, und von der Verbindung α kennt man mit Zuverlässigkeit im krystallisirten Zustande nur die zum 6gliedrigen System gehörende Kieselerde. Die wasserfreie Schwefelsäure soll dem 2 und 1gliedrigen Krystallsystem angehören, indess fehlt es darüber an zuverlässigen Bestimmungen.

Derselbe Mangel an Uebereinstimmung zwischen der wirklichen und der durch die Hypothese verlangten Krystallgestalt wie bei den bekannten binären krystallisirten Verbindungen, zeigt sich auch bei den mehr zusammengesetzten Verbindungen. So gehören z. B. bei der Verbindung $\alpha + \alpha$ der Kalkspath, Dolomit, Spatheisenstein und Galmei zum 3 und 3gliedrigen, der Arragon, das Weißbleierz, der Witherit und der Strontianit zu dem 2 und 2gliedrigen System. Bei der Verbindung $\alpha + \alpha$

und schwefelsaures Kali, Anhydrit, Schwerspath, Coelin und Bleivitriol zum 2 und 2gliedrigen, Rothbleierz und Wolfram zum 2 und 1gliedrigen, Tungstein und Gelbbleierz aber zum 4gliedrigen System zu rechnen. Bei

der Verbindung $\overset{aaaa}{A} + \overset{a}{a}$ gehören salpetersaures Kali und salpetersaures Silberoxyd zum 2 und 2gliedrigen, salpetersaures Natron zum 3 und 3gliedrigen, salpetersaures Natrioxyd und salpetersaure Baryterde zum regulären System. Dagegen müssen unter den natürlichen arseniksauren Verbindungen, das Linsenerz, das Olivenerz, Eutroilit, Scorodit und Haidingerit zu derselben Abtheilung von Krystallsystemen gebracht werden, indem sie sämmtlich dem 2 und 2gliedrigen System angehören, ungeachtet sie eine so abweichende Zusammensetzung haben, daß sich dieselbe durch die Verschiedenheit der äußeren Gestalt nothwendig hätte offenbaren sollen. — Von ei-

ner Verbindung $\overset{aaa}{a} + \overset{aaa}{a}$, zu welcher man die in regelmäßigen Oktaedern krystallisirte Verbindung der Schwefelsäure mit Chromsäure rechnet, sollte man voraussetzen, daß sie ganz nothwendig dieselbe Gestalt wie die einfache binäre Verbindung $\overset{aaa}{a}$ haben müsse, welches aber nicht der Fall ist, wenn man Kieselerde, Schwefelsäure und Chromsäure aus einer gleichen Anzahl von Atomen zusammengesetzt sein läßt.

Weil bei jeder anderen Anordnung der Atome eine noch geringere Uebereinstimmung zwischen der Form und der vorausgesetzten Atomenzahl des Körpers statt finden würde, so ist die Richtigkeit des aufgestellten Gesetzes nicht anzuerkennen. Wenn man ferner, um die Verschiedenheit der Krystallgestalt von der ungleichen Anzahl der das Individuum zusammensetzenden Körperatome abzuleiten, Verbindungen unterscheidet wie $\overset{a}{A}$ und $\overset{aa}{a}$, so ist dazu durchaus kein zureichender Grund vorhanden,

weil in beiden Fällen der gemachten Bedingung entsprechen wird, daß zwei Atome des einen, mit einem Atom des andern Körpers vereinigt sind.

Die Uebereinstimmung oder die Verschiedenheit in der äußeren Gestalt der unorganischen Individuen muß also nothwendig von einem andern Gesetz als von demjenigen abhängig sein, welches man in der Zahl und in der Lage von Atomen zu finden geglaubt hat. So wenig sich aber bis jetzt der Grund angeben läßt, weshalb z. B. schwefelsaures Kali und schwefelsaure Baryterde zu demselben generischen Krystallsystem gehören; eben so wenig ist die Ursache bekannt, warum salpetersaures Kali und salpetersaure Baryterde in der äußeren Gestalt so sehr verschieden sind. — Es ist eine sehr merkwürdige Thatsache, daß einige Körper, welche in ihren übrigen physikalischen und in ihren chemischen Eigenschaften kaum eine Uebereinstimmung zeigen, eine sehr große Aehnlichkeit in der äußeren Gestalt besitzen. Nicht minder merkwürdig ist die Beobachtung, daß sich, — vielleicht als Folge dieser Aehnlichkeit, — in manchen Fällen auch die äußere Gestalt eines mehrfach zusammengesetzten Körpers nicht bedeutend ändert, wenn statt des einen seiner Bestandtheile ein chemisches Äquivalent, nämlich ein entsprechendes Mischungsgewicht von einem andern Körper, in so fern beide auf einerlei Verbindungsstufe stehen, in die Mischung des zusammengesetzten Körpers eingeht, so daß beide Mischungsgewichte einander, ohne bedeutende Veränderung der Krystallgestalt, ersetzen können. Gewiß ist es eine eben so mühsame als fruchtbringende Arbeit, die Natur der Verbindungen näher zu erforschen, welche, ungeachtet der Verschiedenheit in ihrer Zusammensetzung, doch eine gleiche oder ähnliche äußere Gestalt besitzen. Bei diesen Untersuchungen wird man jedoch nicht allein auszumitteln haben, bei welchen Verbindungen eine Ue-

reinstimmung in der äusseren Gestalt statt findet, sondern es wird die Untersuchung auch darauf zu richten sein, ob sich die isomorphen Körper, — in so fern überhaupt eine Verbindungsfähigkeit zwischen ihnen vorhanden ist, — in allen Verhältnissen mit Beibehaltung ihrer äusseren Gestalt mit einander vereinigen; ferner darauf, welche Körper es sind, deren chemische Aequivalente, in gleichen Verbindungsverhältnissen, mit einander ausgetauscht werden können, ohne eine wesentliche Aenderung in der äusseren Gestalt des zusammengesetzten Körpers hervorzubringen, und endlich darauf, ob ein solcher Austausch unter allen Verbindungsverhältnissen und bei allen specifisch verschiedenen Verbindungen, ohne Aenderung der äusseren Gestalt des zusammengesetzten Körpers erfolgen kann.

Seitdem Hr. J. N. Fuchs im Jahr 1815 bei Gelegenheit seiner Analyse des Gehlenit (Schweiggers Journ. V. 382) zuerst von vicariirenden Bestandtheilen bei der chemischen Zusammensetzung der Mineralkörper sprach, hat sich unsere Kenntniss von der Substitution eines Körpers durch ein gleiches chemisches Mischungsgewicht eines anderen Körpers, ohne bedeutende Veränderung der Krystallgestalt der Verbindung, beträchtlich erweitert. Fuchs selbst erklärt sich in einer später (1824) erschienenen Gelegenheitschrift (Ueber den gegenseitigen Einfluss der Chemie und Mineralogie) über den Begriff der vicariirenden Bestandtheile dahin, „dass er darunter diejenigen Bestandtheile verstehe, durch deren Wechsel die Richtung der Krystallisationskraft nicht geändert wird, die gegen einander ausgetauscht werden können, ohne dass eine wesentliche Veränderung der physischen Beschaffenheit der Körper bewirkt wird, und die sich in dieser Hinsicht indifferent verhalten; und von solchen Körpern, deren Mischung blos in Hinsicht vicariirender Bestandtheile verschieden ist, sagt er, dass sie

„von gleichmäßiger chemischer Constitution seien.“ Im Jahr 1815 erregte diese Ansicht kaum einige Aufmerksamkeit; einige Jahre später ward sie mit einem so allgemeinen Beifall aufgenommen, daß man ihre Richtigkeit in einem ungleich größeren Umfange, als ihr zukommt, anerkennt. Hr. Fuchs glaubte damals noch, das Eisenoxyd für einen vicariirenden Bestandtheil der Kalkerde in der Zusammensetzung des Gehlenit ansehen zu können; jetzt weiß man mit ziemlicher Gewißheit, daß diese Voraussetzung nicht richtig war, sondern daß das Eisenoxyd, in der Verbindung wie es im Gehlenit vorkommt, vielmehr ein vicariirender Bestandtheil der Thonerde sein muß. Ueberhaupt aber sind uns, — Dank sei es den mühsamen Forschungen der Chemiker, die diesen wichtigen Gegenstand ihrer besonderen Aufmerksamkeit gewidmet haben, — schon viele Körper mit Zuverlässigkeit bekannt, deren chemische Aequivalente gegen einander ausgetauscht werden können, ohne daß sich das generische Krystallsystem ändert, dem der zusammengesetzte Körper angehört. Aber wir wissen noch nicht, in welcher Ausdehnung ein solcher Austausch statthaft, und auf welche Verbindungen und Verbindungsverhältnisse derselbe wahrscheinlich nur beschränkt sein wird. Das Eisenoxyd, das grüne Chromoxyd, die Thonerde, bringen in ihren Verbindungen mit Schwefelsäure und schwefelsaurem Kali, in bestimmten Verhältnissen der Mischung, Körper von durchaus gleicher Krystallgestalt hervor. Kalkerde, Bittererde, Zinkoxyd, Eisenoxydul, zeigen in ihrer Verbindung mit Kohlensäure eine so große Uebereinstimmung in der Krystallform, daß sich die chemischen Aequivalente des einen oder des anderen Körpers gegen einander austauschen können, ohne einen anderen Einfluß auf die Krystallform, als eine nicht bedeutende Verschiedenheit in der Größe der Winkel auszuüben. In ähnlicher Art ist bei vielen bereits

untersuchten Verbindungen ein Austausch der Arseniksäure mit Phosphorsäure, der Chromsäure mit Schwefelsäure, der Schwefelsäure mit Selensäure statthaft und auf das überzeugendste nachgewiesen worden. Auch die Verbindungen der Metalle mit Schwefel bieten Beispiele von wenig abweichenden Krystallformen, bei einem Austausch des einen Metalles gegen ein gleiches chemisches Aequivalent des anderen dar.

Man sollte glauben, daß die große Menge von Silikaten ganz besonders eine günstige Gelegenheit geben werde, Vergleichen über das Verhalten der vicariirenden Bestandtheile anzustellen. Eine solche Vergleichung ist aber nur bei zusammengesetzten Körpern zulässig, die sich auf einer und derselben Stufe des Verbindungsverhältnisses befinden. Weil sich nun die Kiesel-erde vor allen anderen Säuren gerade dadurch auszeichnet, daß sie mit den oxydirten Körpern Verbindungen bildet, deren Sättigungsstufen auf die mannigfachste Weise verschieden sind, so wird die Vergleichung dadurch auf eine geringere Anzahl von Fällen beschränkt. Allein auch bei diesen wenigen Fällen wird keine Uebereinstimmung der äußeren Gestalt des Silikates mit derjenigen angetroffen, welche zu erwarten gewesen wäre, wenn der Austausch der Basen, welcher in gewissen Fällen keine, oder eine unwesentliche Aenderung der Krystallform herbeiführt, ganz allgemein und unter allen Umständen einen solchen Erfolg bewirkte. Die Krystallform der Silikate bestätigt nicht die allgemeine Gültigkeit dieser Annahme; sie zeigt vielmehr, daß der Austausch der Basen mit Beibehaltung der äußeren Gestalt des Körpers, nur auf bestimmte Fälle beschränkt, und daß das Gesetz, nach welchem ein solcher Austausch statt findet, bei den Silikaten eben so wenig als bei den anderen Verbindungen bekannt ist, bei denen die Säure oder die Base, durch das chemische Mischungsverhältniß

einer anderen Säure, oder einer anderen Base, ohne Aenderung der Krystallgestalt, vertreten werden kann.

Diejenigen Körper, von denen man voraussetzt, daß sie sich in allen ihren Verbindungen unter einander, bei gleichen Mischungsgewichten, gegenseitig ersetzen oder vertreten können, ohne daß die äußere Gestalt der Verbindung dadurch wesentlich geändert wird, hat man isomorphe Körper genannt. Durch diese Benennung wird den Körpern im Voraus eine Eigenschaft beigelegt, von welcher wir nicht wissen, in welchem Umfange und unter welchen Umständen sie ihnen zukommt. Man sollte den Namen: isomorph, daher nur auf den wirklichen Erfolg der Erscheinung beschränken, ohne ihn auf den noch unbekannten Grund derselben zu übertragen, weil der Name unter der letzten Voraussetzung häufig im Widerspruch mit dem Begriff steht, welchen er ausdrückt. So sind z. B. die Verbindungen des Kali und des Natron mit Chlor wirklich isomorph; wenn man aber aus diesem Erfolge den Schluß zieht, daß das Kali und das Natron, bei gleichem Mischungsverhältniß, auch jederzeit isomorphe Verbindungen mit anderen Körpern hervorbringen, und wenn man sie deshalb isomorphe Körper genannt hat; so legt man ihnen eine Eigenschaft bei, die ihnen z. B. in der Verbindung mit Salpetersäure und wahrscheinlich in vielen anderen Verbindungen gar nicht zukommt. Durch die unrichtige Anwendung des Namen wird man also häufig genöthigt sein, Körper isomorph zu nennen, die nicht isomorph sind, oder welche nur in einzelnen Fällen mit einem dritten Körper isomorphe Verbindungen darstellen. Der Name vicariirender, stellvertretender oder ersetzender Bestandtheil, bezeichnet dagegen ganz richtig die Eigenschaft eines Körpers, in einer zusammengesetzten Verbindung die Stelle eines anderen, ohne wesentliche Veränderung der äußeren Gestalt des zusammengesetzten Körpers, einzunehmen, ob-

ein kürzerer, passender Name zur Bezeichnung der Eigenschaft der Körper wohl zu wünschen wäre. Den jetzt häufig angenommenen Begriffen von Isomorphie und von isomorphen Körpern, bezeichnet aber Name: isomorph, nicht diejenigen Körper, welche wirklich sind, sondern vielmehr diejenigen, welche es Theorie nach sein sollten, und von denen man vorsetzt, daß gleiche chemische Äquivalente von ihnen unter allen Umständen, bei einem und demselben Verbindungsverhältniß, mit einander ausgetauscht werden können ohne daß dadurch die äußere Gestalt des Körpers verletzt wird. Zu solchen isomorphen Körpern gehören die isomorphen oder auch nicht isomorphen Körper, welche man sich aus einer gleichen Anzahl und aus gleichförmigen Lage und Stellung der Atome zusammengesetzt denkt, und von welchen die im Krystall-Zustande bekannten Verbindungen vorhin schon genannt worden sind.

Setzt man aber diesen Begriff von Isomorphie bei der Erklärung der Silikate ebenfalls zum Grunde, so findet auch bei diesen Verbindungen isomorphe Körper, die der Theorie nach nicht sein sollten, und wieder andere, welche isomorph sein müßten, es aber in der Wirklichkeit nicht sind.

Der Vesuvian und der Zirkon gehören beide zu den einfachen Silikaten und zugleich zu demselben generischen Krystallsystem, allein die Basen sind nicht isomorph.

Vesuvian und Granat sind beide einfache Silikate, gehören aber zu verschiedenen Krystallsystemen, obgleich die Basen isomorph sind.

Chrysolith und Lievrit sind beide einfache Silikate mit isomorphen Basen, auch gehören beide zwar zum 2gliedrigen Krystallsystem; allein bei dieser generischen Uebereinstimmung zeigen sie specifisch, d. h. in den Winkeln, eine sehr große Verschiedenheit.

Die Basis des Kieselzinkerzes ist mit den Basen des Chrysoliths und des Lievrits isomorph, und alle sind mit der Kieselerde zu einem einfachen Silikat verbunden. Das Kieselzinkerz sollte daher dem 2 und 2gliedrigen System nicht angehören, weil es sich durch seinen Wassergehalt in der Zusammensetzung wesentlich vom Chrysolith und Lievrit unterscheidet.

Unter den Bisilikaten zeigt sich zwischen dem Augit und dem Tafelspath, so wie zwischen dem Augit und dem Hypersthen, — alle drei Fossilien sind Bisilikate mit isomorphen Basen, — eine ähnliche Verschiedenheit, wie vorhin zwischen dem Chrysolith und dem Lievrit angegeben ward.

Die Uebereinstimmung, welche der Spodumen in seiner krystallinischen Struktur mit dem Augit zeigt, entspricht durchaus nicht den Verhältnissen, in welchem bei beiden Mineralien die Kieselerde zu den Basen steht.

Leucit, Analcim und Cuboicit sind Bisilikate mit isomorphen Basen, aber durch den Wassergehalt in der Zusammensetzung verschieden. Die 6 Mischungsgewichte Wasser im Analcim ändern die reguläre Krystallgestalt des wasserfreien Leucit nicht ab, wogegen der Cuboicit, welcher 18 M.G. Wasser enthält, zum rhomboedrischen System gehört.

Epidot, Augit, Hornblende, Feldspath, Achmit, Eudas gehören zum 2 und 1gliedrigen Krystallsystem, — Chrysolith, Staurolith, Stilbit, Mesotyp zum 2 und 2gliedrigen, — Anorthit, Cyanit, Albit, Petalit, Labrador zum 1 und 1gliedrigen, obgleich in jeder dieser Gruppen sehr verschiedene Verbindungsverhältnisse zwischen der Kieselerde und den Basen statt finden.

Feldspath und Albit sind Trisilikate mit isomorpher Zusammensetzung, aber in der Krystallgestalt ganz verschieden.

Gehlenit, Skapolith, Apophyllit, Vesuvian und Hya-

ath gehören zum 4gliedrigen System, weichen aber in der Zusammensetzung durchaus von einander ab.

Sodalit und Skapolith haben eine völlig gleiche Zusammensetzung, aber der Sodalit gehört zum regulären und der Skapolith zum 4gliedrigen System.

Diese Beispiele beweisen, daß auch bei den Silikaten der Austausch der sogenannten isomorphen Basen, ohne Aenderung der Krystallgestalt, nur auf bestimmte Fälle beschränkt ist, und daß die Zulässigkeit eines solchen Austausches keinesweges in der ausgesprochenen Allgemeinheit bestätigt wird. Um so merkwürdiger sind aber diejenigen Fälle, wo eine Base die Stelle der andern, ohne wesentliche Formänderung des Silikates, vertreten kann. Ein solches Beispiel bietet besonders der Granat dar, bei dessen Zusammensetzung der auch bei anderen zusammengesetzten Verbindungen schon aufgetretene merkwürdige Umstand eintritt, daß unter den Basen selbst ein bestimmtes Verhältniß in der Art stattfindet, daß die Basen 2 Gruppen oder 2 Reihen bilden, von welchen in einer jeden Reihe eine Basis gegen ein entsprechendes chemisches Aequivalent einer anderen, ohne Aenderung der Krystallgestalt, ausgetauscht werden kann. Bei dem Granat stehen diese beiden Reihen in einem solchen Verhältniß zu einander, daß der Sauerstoffgehalt der einen Gruppe eben so groß ist als der der anderen, und der Sauerstoffgehalt beider Gruppen ziemlich genau so groß als der Sauerstoffgehalt der Kieselerde, welche mit den Basen verbunden ist. Bei anderen Silikaten hat man dagegen ein anderes Verhältniß des Sauerstoffgehaltes für die beiden Reihen unter sich sowohl, als auch des Sauerstoffgehaltes der beiden Basenreihen zu dem der Kieselerde, aufgefunden. Die eine Gruppe von diesen Basen wird bei dem Granat entweder durch Thonerde oder durch Eisenoxyd, die zweite Gruppe entweder durch Kalkerde, durch Bittererde oder durch Eisenoxydul

repräsentirt, so daß die Mischungsgewichte der Basen für jede Gruppe in einem, wie es scheint ganz unbestimmten Verhältniß, ohne Aenderung der Krystallgestalt veränderlich sein können, wogegen aber das Verhältniß des Sauerstoffgehaltes für jede von den beiden Gruppen immer fest und unabänderlich bleibt.

Zwar gehört der Granat gerade zu den Fossilien, von welchen viele und zuverlässige chemische Analysen vorhanden sind; weil man aber hin und wieder über den Oxydationszustand des Eisens noch zweifelhaft war, so habe ich bei der Analyse der von mir untersuchten acht Granaten meine Aufmerksamkeit vorzüglich auf den Oxydationszustand des Eisens gerichtet. Enthält ein Fossil Eisenoxydul, so wird der Oxydationszustand des Eisens durch das Aufschließen mit Alkali verändert. In Säuren lassen sich die meisten Granaten nicht auflösen. Es blieb daher nichts übrig, als das höchst fein geschlämmte Steinpulver mehrere Tage lang in einem enghalsigen Kolben mit einem großen Uebermaße von Salzsäure zu digeriren, dadurch eine theilweise Auflösung des Fossils zu bewirken, die überflüssige Säure mit Aetzammoniak abzustumpfen, und die Flüssigkeit mit weißem und mit rothem Cyan-Eisenkalium auf den Oxydationszustand des darin befindlichen Eisens zu untersuchen. Die Granaten, welche Eisenoxyd enthalten, geben mit dem rothen Cyan-Eisenkalium keine Spur von blauer Färbung. Dagegen zeigen die Granaten mit Eisenoxydul zwar eine schwache blaue Färbung, wenn die Auflösung mit weißem Cyan-Eisenkalium versetzt wird; allein diese Färbung ist nur die Folge von mechanischen Beimengungen, von welchen viele Granaten, auch wenn man sie in der vollkommensten Krystallgestalt anwendet, nicht frei zu erhalten sind. Deshalb verrathen auch nur die ersten sauren Aufgüsse einen geringen Gehalt von Eisenoxyd und die folgenden sind davon durchaus frei. Die häufig-

gen fremdartigen Beimengungen, von welchen die Krystalle bei aller Sorgfalt nicht zu befreien sind, mögen auch die Ursache sein, weshalb die Resultate der hier folgenden Analysen *) nicht immer eine völlige Uebereinstimmung zwischen dem Sauerstoffgehalt der Kieselerde und der Basen ergeben.

1) Lichte röthlich gelber, durchscheinender Gränat. Graubündtner Seite des Gotthards gegen Disantis. Spec. Gew. 3,5146 — 3,5335.

	Sauerstoffgehalt
37,82 Kieselerde	19,6437
19,70 Thonerde	9,200688
5,95 Eisenoxyd	1,824270
31,35 Kalkerde . 8,80308	11,024958
4,15 Bittererde . 1,60605	
0,15 Manganoxydul 0,03300	
99,12	10,44213

*) Der Gang der Analysen war folgender: Das durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali aufgeschlossene geschlämmte Steinpulver ward mit Salzsäure übergossen, in welcher die Auflösung vollständig erfolgte. Die Flüssigkeit ward in einem Plattingefäß bis zur staubigen Trockniss und bis keine Salzsäure mehr entwich, abgedampft. Der Rückstand ward mit Salzsäure angefeuchtet und dann mit Wasser übergossen, um die Kieselerde abzuscheiden, welche sich nach dem Glühen vollständig in Aetkali auflösen muß. Die saure Flüssigkeit ward mit Aetzammoniak neutralisirt, um Thonerde, Eisenoxyd, etwas Manganoxydul und etwas Bittererde niederschlagen, worauf die Kalkerde als oxalsaure Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak gefällt ward. Der wohl ausgesülste Niederschlag von Eisenoxyd, Thonerde n. s. f. ward auf dem Filter selbst wieder in verdünnter Salzsäure aufgelöst, und die stark angesäuerte Auflösung alsdann sehr vorsichtig durch kohlensaures Ammoniak zersetzt, wodurch Eisenoxyd und Thonerde erhalten wurden, die geglüht, gewogen, dann wieder in Salzsäure aufgelöst, von dem geringen Rückhalt an Kieselerde dadurch befreit und auf gewöhnliche Weise durch Aetkali geschieden wurden. Die sammtlichen Aussufswasser

2) Grünlich brauner, undurchsichtiger Granat vom Teufelsstein bei Schwarzenberg in Sachsen. Spec. Gew. 3,7891.

36,85 Kieselerde	. . . . .	19,1399
4,05 Thonerde	. . . . .	1,891512
25,35 Eisenoxyd	. . . . .	7,772310
32,32 Kalkerde	. 9,075456	9,663822
0,95 Manganoxydul	0,209000	
99,52	9,284456	

3) Melanit von Frascati. S. G. 3,7426 — 3,7485.

34,60 Kieselerde	. . . . .	17,9712
4,55 Thonerde	. . . . .	2,12500
28,15 Eisenoxyd	. . . . .	8,63079
31,80 Kalkerde	. 8,92944	10,75579
0,65 Bittererde	0,25155	
99,75	9,18099	

4) Lichtgrüner Grossular vom Wiluifluss. Sp. G. 3,4280, 3,6225 und 3,62285.

38,25 Kieselerde	. . . . .	19,867
19,35 Thonerde	. . . . .	9,037224
7,33 Eisenoxyd	. . . . .	2,247378
31,75 Kalkerde	. 8,9154	11,284602
2,40 Bittererde	0,9288	
0,50 Manganoxydul	0,1100	
99,58	9,9542	

5) Lichte bräunlich rother Granat vom Goltshausberge in Schlesien. Spec. Gew. 3,5159. 3,5318. 3,5823 und 3,6072.

wurden mit den Aussäufwassern von der oxalsauren Kalkerde zusammen gegossen, concentrirt, dann in der Siedhitze durch kohlensaures Kali zerlegt und der Niederschlag gesammelt, gegluhet, gewogen, abermals in einen Kolben in Salzsäure aufgelöst, um den Rückstand an Kieselerde zu erhalten, worauf die Trennung des Mangans von der Bittererde durch Schwefelammoniak erfolgte.

36,55 Kieselerde		18,984
18,75 Thonerde	8,756250	
6,61 Eisenoxyd	2,639826	
31,44 Kalkerde	8,828352	11,396076
4,20 Bittererde	1,625400	
1,70 Manganoxydul	0,374000	
<u>99,25</u>	<u>10,827752</u>	

6) Rother undurchsichtiger Edler Granat in Glimmerschiefer, aus dem Zillerthal in Tyrol. Spec. Gew. 3,9876 — 4,0232.

39,62 Kieselerde		20,5766
19,30 Thonerde	9,013872	
34,05 Eisenoxydul	7,749780	
3,28 Kalkerde	0,921024	
0,85 Manganoxydul	0,187000	
2,00 Bittererde	0,774000	
<u>99,10</u>	<u>9,631804</u>	

7) Lichtrother Edler Granat von Ohlapian in Ungarn. Spec. Gew. 3,9752.

37,15 Kieselerde		19,2957
18,08 Thonerde	8,444083	
31,30 Eisenoxydul	7,123880	
0,36 Kalkerde	0,101088	
0,30 Manganoxydul	0,066000	
2,15 Bittererde	0,832050	
<u>99,34</u>	<u>8,123018</u>	

8) Rother Edler Granat aus Grönland. Spec. Gew. 3,9284 — 3,9860.

39,85 Kieselerde		20,696
20,60 Thonerde	9,621024	
24,85 Eisenoxydul	5,655860	
3,51 Kalkerde	0,985608	
0,45 Manganoxydul	0,099000	
9,93 Bittererde	3,842910	
<u>99,19</u>	<u>10,583378</u>	

Die Resultate dieser Analysen bestätigen also ebenfalls, daß Thonerde und Eisenoxyd auf der einen, und Kalkerde, Bittererde und Eisenoxydul auf der anderen Seite, in der Zusammensetzung der Granaten sich wechselseitig, ohne Einfluß auf die Krystallgestalt, vertreten können. Dagegen ist es aber schon längst bekannt, daß derjenige Granat, bei welchem die eine Reihe der Basen vorzugsweise durch Thonerde, und die andere Reihe vorzugsweise durch Kalkerde repräsentirt wird, in seiner chemischen Zusammensetzung mit der des Vesuvians, vollkommen übereinstimmt, obgleich beide Fossilien zu ganz verschiedenen Krystallsystemen gehören. Indem daher die Zusammensetzungen des Granates und des Vesuvians als ein Beweis für die Richtigkeit der Ansicht dienen, daß Thonerde und Eisenoxyd, so wie Kalkerde und Eisenoxydul u. s. f. ohne Aenderung der Krystallgestalt gegen einander ausgetauscht werden können, zeigen sie auch zugleich, daß ein solcher Austausch nur auf besondere Fälle beschränkt sein kann, daß er nicht als allgemein geltend angenommen werden darf, und daß das Bedingende zur äußeren Gestaltung des zusammengesetzten Körpers, weder in dem Sauerstoffverhältniß in den beiden Basenreihen, noch in dem Verhältniß des Sauerstoffs in den Basen zu dem in der Kieselerde gesucht werden darf, sondern daß die Bedingung, von welcher die äußere Form des Körpers abhängig ist, einem Gesetz unterworfen sein muß, welches mit den Mischungsverhältnissen der Bestandtheile des zusammengesetzten Körpers gar nicht in einem unmittelbaren Zusammenhange steht. Wenn aber die Vergleichung der durch die Analyse aufgefundenen Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers mit seiner äußeren Gestalt, zu einem solchen Resultat führt, welche Vorstellung wird man sich dann noch von dem Einfluß machen können, den die Atome und

die Atomengewichte auf die Gestalt des Körpers aus-
üben sollen?

Die Resultate, welche mir die Analyse von vier Ve-
suvianen gegeben hat, sind folgende:

1) Egeran, von Haselan bei Eger. Spec. Gew. 3,3783
— 3,3820.

39,70 Kieselerde	. . . . .	20,63018
18,95 Thonerde	. . . . .	8,850408
2,90 Eisenoxyd	. . . . .	0,889140
34,88 Kalkerde	. . 9,597744	<u>9,739548</u>
0,96 Manganoxydul	0,211200	
2,10 Natron	. . 0,537180	
99,49	<u>10,346124</u>	

2) Lichtbrauner, durchscheinender Vesuvian, aus dem
Sasser Thal. Spec. Gew. 3,3895.

38,40 Kieselerde	. . . . .	19,94496
18,05 Thonerde	. . . . .	8,430072
3,10 Eisenoxyd	. . . . .	0,950460
36,72 Kalkerde	. 10,310976	<u>9,380532</u>
1,50 Bittererde	. 0,580500	
0,65 Manganoxydul	0,143000	
0,90 Natron	. . 0,230220	
99,32	<u>11,264696</u>	

3) Haarbrauner Vesuvian, vom Vesuv. Spec. Gew.
3,3123 — 3,3795.

37,50 Kieselerde	. . . . .	19,4775
18,50 Thonerde	. . . . .	8,639500
6,25 Eisenoxyd	. . . . .	1,916250
33,71 Kalkerde	. 9,465768	<u>10,555750</u>
3,10 Bittererde	. 1,199700	
0,10 Manganoxydul	0,022000	
99,16	<u>10,687468</u>	

4) Grüner, durchsichtiger Vesuvian von Piemont.
Spec. Gew. 3,3728 — 3,3905.

39,25 Kiesselerde	:	:	:	20,38645
18,10 Thonerde	:	:	:	8,45270
4,30 Eisenoxyd	:	:	:	1,31838
33,85 Kalkerde	:	:	:	9,50508
2,70 Bittererde	:	:	:	1,04490
0,75 Manganoxydul	:	:	:	0,16500
98,95	:	:	:	10,71498

Bei der Vergleichung der durch die Analysen ermittelten Bestandtheile des Vesuvians mit denen der Kalk-Granaten ergiebt sich eine so grosse Uebereinstimmung, dass sie zwischen den Granaten und den Vesuvianen unter sich kaum grösser sein kann. Aber bis jetzt ist noch kein Vesuvian angetroffen, dessen Zusammensetzung mit der des Eisenoxydul-Granat oder des Edlen Granat übereinstimmt. Und in der That findet zwischen dem Gemeinen und dem Edlen Granat in dem physikalischen und chemischen Verhalten eine ungleich grössere Verschiedenheit statt, als zwischen dem Gemeinen Granat und dem Vesuvian. Das spec. Gewicht, die Härte, der Glanz, das Verhalten gegen Säuren und Alkalien in der gewöhnlichen und in der erhöhten Temperatur, unterscheiden des Gemeinen Granat sehr wesentlich von dem Edlen; zwischen dem Gemeinen Granat und dem Vesuvian sind diese Unterschiede ungleich weniger auffallend. Es lässt sich also der Einfluss nicht verkennen, welchen die eigenthümliche Natur der Bestandtheile eines zusammengesetzten Körpers auf das Wesen des letzteren ausübt; aber davon sehr verschieden ist der Einfluss, welchen man in den Mischungsverhältnissen der Bestandtheile auf die Gestalt und auf die ganze Natur des zusammengesetzten Körpers gefunden zu haben glaubt.

Das spec. Gewicht des Vesuvian kommt dem des Thon-Kalk-Granat ziemlich nahe, denn der schöne dunkelgrüne Vesuvian aus Sibirien hat ein spec. Gew. von 3,4086. Der Grossular, welcher in der Zusammensetzung

mit dem Vesuvian übereinstimmt, überschreitet schwerlich das Gewicht von 3,63. Diese Differenz im spec. Gew. von 0,222 ist gleichwol noch immer sehr ansehnlich, und deutet auf ganz verschiedene Verdichtungsverhältnisse derselben Körper, aus welchen man sich den Vesuvian und den Grossular zusammengesetzt vorstellen kann. Nun hat Hr. G. Magnus kürzlich die schöne Beobachtung gemacht, daß sich durch das Schmelzen zu einer glasartigen Masse, das spec. Gew. des Vesuvian sowohl als das des Grossular bis 2,95 vermindert, oder daß beide Fossilien im geschmolzenen Zustande ein ganz gleiches spec. Gew. besitzen. Dies merkwürdige Verhalten bei ganz gleich bleibender Mischung zeigt offenbar eine physikalische Differenz zwischen dem Granat und dem Vesuvian in ihrem krystallisirten Zustande, welche aufgehoben wird, wenn beide Fossilien zu einem Glase geschmolzen werden. Aehnlich verhalten sich die Schlacken und Gläser, wenn das Erstarren durch höchst langsames Sinken der Temperatur verzögert, oder wenn die durch schnelles Erstarren schon gebildete glasartige Substanz, in einer die Schmelzhitze der Schlacke nicht erreichenden Temperatur lange glühend erhalten wird. Der Schwefel, welcher in den reinsten Krystallen wie sie in der Natur vorkommen, ein spec. Gew. von 2,05001 besitzt, vermindert sein Gewicht durch das Schmelzen ohne Luftzutritt bis 1,9889, und vielleicht würde diese Abnahme des spec. Gewichtes noch größer gefunden werden, wenn es möglich wäre, das Krystallisiren des erkaltenden Schwefels durch plötzliches Erstarren ganz vollständig zu verhindern. Das Chlorblei, so wie es aus der wässrigen Auflösung des salpetersauren Bleioxyds durch Salzsäure niedergeschlagen wird, besitzt ein spec. Gew. von 5,8022; bei abgehaltenem Luftzutritt zu einer glasartigen Masse geschmolzen, vermindert sich das Gewicht bis 5,6824. Dem nicht geschmolzenen Chlor-

silber kommt ein spec. Gew. von 5,5010, dem geschmolzenen aber das von 5,4582 zu. Die krystallinische arsenigte Säure hat ein spec. Gew. von 3,7202, die zu einem Glase geschmolzene von 3,7026. Alle diese und ähnliche Erfolge, die man bei näherer Untersuchung gewiss in großer Anzahl auffinden wird, beweisen, daß nach den verschiedenen Umständen, unter welchen ein Körper gebildet wird, eine Differenz in seinem physikalischen Verhalten bei gleich bleibender Mischung eintritt, welche von der Lage und Stellung seiner Atome abzuleiten, schon darum ein vergebliches Bemühen sein würde, weil daraus die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes gar nicht erklärt werden kann.

Eine weitere Ausführung über den wahrscheinlichen Zusammenhang der äußeren Gestalt mit dem specifischen Gewicht der zusammengesetzten Körper, habe ich in einer besonderen Abhandlung zu geben versucht, welche in den Abhandlungen der physikalischen Klasse der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1831 aufgenommen worden ist.

3.

Geognostische Bemerkung über den Kah-
len Berg bei Echte im Hanöverschen,
an der Straſse von Göttingen nach
Braunschweig.

Von

Herrn A. v. Strombeck.

In Deutschland giebt es wenige Punkte, wo die Verhältnisse zwischen Dolomit und Kalkstein so deutlich in die Augen fallen, wie in Tyrol oder am Luganer See. Im Fränkischen Jurazuge, wo Kalkstein fast weniger verbreitet ist als Dolomit, muß man jene Verhältnisse nur diesen deutlicheren an die Seite gestellt betrachten, und seine Schlüsse auf dieselben erst aus mehreren That- sachen ziehen, die in verschiedenen Gegenden beobachtet wurden. Nur dann kann man der Wahrheit nahe kommen. Allein es giebt im nördlichen Deutschland eine Stelle, wo man in einem geringen Umkreise das Phä- nomen der Dolomitisirung vollkommen auffassen kann, wo kein Zweifel übrig bleibt, ob dieser oder jener An- sicht zu folgen sei, sondern alles auf eine Umwandlung oder Veränderung des Kalksteins hinweist. Dies ist der Kahle Berg unweit Echte an der Straſse von Göt- tingen nach Braunschweig. Mögte doch kein

Geognost, der in seine Nähe kommt, versäumen, ihn zu besteigen. Weitläufige Steinbrüche und schroffe Abhänge, eine seltene Erscheinung in jenen Gegenden, kommen dem Naturforscher zu Statten, und erlauben seinen Augen die innersten Prozesse chemischer Elemente zu verfolgen. Die Produkte des Kahlen Berges werden weit und breit verführt. Zu dem schönen Brückenbau über die Rhone bei Nordheim sind die größten und mächtigsten Steine aus Dolomit des Kahlen Berges. Die Chaussée zwischen Nordheim und Seesen, so weit sie hannöversch ist, wird durch den an Petrefacten so reichen Kalkstein des Kahlen Berges unterhalten. Hunderte der schönsten Muscheln zerschlagen dort die Arbeiter und wissen nicht, daß gar Manchem damit gedient wäre. Und trotz die, Chaussée-Haufen noch viele erkennen lassen, scheinen sie doch noch von keinem Geognosten besonders beachtet zu sein. Mögen daher diese Zeilen dazu dienen, auf diesen sehr merkwürdigen und lehrreichen Berg aufmerksam zu machen, den ich, am Ende einer Reise, im vorigen Herbst mit dem Hrn. v. Buch bestiegen habe.

Es geht hier eine Charakteristik der Kalkstein-Formation des Kahlen Berges voran, welche, durch die Menge der von ihr umschlossenen Versteinerungen und ihre Vergleichung mit ähnlichen, von nicht unbedeutendem Interesse ist; sodann wird das gegenseitige Verhältniß vom Kalkstein zum Dolomit um so deutlicher und leichter darzustellen sein.

Der Kalkstein, welcher am Kahlen Berge überhaupt nur an der nordöstlichen Seite vorkommt, ist von weißlich oder gelblich grauer Farbe, feinkörnig; von erdigem Bruch und nicht sehr fest. Selten wird er ganz lose, zu einem grauen Mergel, oder auf der andern Seite dick und von flachmuschligem Bruch, so daß er dem gewöhnlichen Jurakalk sehr ähnlich wird. Eigentliche

Dolith fand sich nicht anstehend, wohl aber in herumliegenden Stücken eine Anlage zu dieser Bildung. Er trennt sich in Bänke von ein bis mehrere Foss Mächtigkeit, welche sehr regelmässig mit 30—40 Grad fast im Nordwest einfallen. Er ist durchaus, ohne dass man verschiedene Abtheilungen unterscheiden könnte, mit Petrefacten angefüllt, die aber grösstentheils nur Steinkerne sind. Die vorzüglichsten derselben sind ungefähr Folgende:

Nerineen. Dieses von DeFrance bestimmte Genus (s. *Dictionnaire des Sciences nat.* Tom. 34. p. 462) ist in Deutschland noch nicht recht beachtet worden, obgleich es für eine gewisse Formation sehr charakteristisch ist. Die Nerineen sind wie Turritellen gewundene Schnecken, mit einem Kanal wie die Corithen. Sie zeichnen sich aber vor allen dadurch aus, dass sie nicht nur auf der Columelle zwei (nach DeFrance auch drei) sehr grosse Falten, sondern auch noch an der inneren Wand der rechten Mundöffnung eine andere nicht minder starke haben, welche dem Zwischenraum jeder beiden ersten entspricht. Der Kern der Schnecke, welchen man gewöhnlich, so wie auch auf dem Kahlen Berge, nur sieht, ist daher ungefähr mit einem Korkzieher zu vergleichen, dessen enge Windungen auswendig einmal, und inwendig zweimal stark eingekerbt sind. Die Steinkerne des Kahlen Berges sind nicht gut erhalten, und bilden nur kleinere oder grössere Stücke, welche bis 3 Zoll lang sind und dabei 10 Windungen haben, deren letzte 8 Linien im Durchmesser hat. Es finden sich auch wohl Abdrücke der Schale selbst, welche diesem Steinkern zu entsprechen scheinen. Nach ihnen zu urtheilen, war die Schale dieser Nerineen äusserlich glatt und ohne Höckerchen. Die Windungen sind platt oder in der Mitte etwas eingedrückt, und jede ist von der vorhergehenden durch eine kleine Rinne getrennt. Nicht zu verwechseln

mit diesen Abdrücken sind andere sehr conische und von geringerer Länge und mehreren Reihen Höckerchen, die offenbar einem Turbo oder Trochus angehörten, und auf dem Kahlen Berge auch ziemlich häufig sind.

Nach diesen Bemerkungen mögte nun die Bestimmung der Species sehr gewagt sein. Mit Gewißheit läßt sich aber sagen, daß diese Nerineen verschieden seien von denen, welche DeFrance im *Dict. des Sciences nat.* Heft 34. abgebildet und *N. tuberculosa* genannt hat, weil diese letztere nicht glatt und 3 Falten auf der Columelle hat. Naher kommt ihr eine Species, welche wir aus der Normandie von Pont l'Evêque mitbrachten. Die Bänke, welche hier die Nerineen, so wie am Kahlen Berge, in ungeheurer Menge enthalten, gehören zu den obersten Schichten des Coral rag, und liegen unmittelbar unter dem Kimmeridge clay (*argile de Honfleur*).

Pterocera Oceani, Brong. In den *Annales des Mines*, 1821. p. 554. waren mehrere hieher gehörige Versteinerungen vom Hrn. Al. Brongniart als *Strombus* beschrieben, die nachher von Hrn. D'Orbigny in *Annales des Sciences nat.* Tom. V. p. 188 für *Pteroceren* erkannt wurden. Die Abbildung von Brongniart's *Pt. Oceani* Tab. VII. fig. 2. hat mit den unsrigen gleiche Größe, gleiche Anzahl und Zunahme der Windungen, allein verschieden sind diese von ihr durch die Anzahl der Ribben oder Erhöhungen, welche über die letzte Windung und den Flügel weglaufen, um an diesem die Finger zu bilden, welche das Eigenthümliche der *Pteroceren* sind. Die Anzahl der Ribben ist bei denen vom Kahlen Berge sehr bestimmt, und nie mehr oder weniger als drei und eine doppelte, also eigentlich fünf. Davon ist die dritte von unten — die Spira nach oben gestellt — die stärkste und erhabenste, und indem sie parallel der Windung läuft, theilt sie die Rundung derselben gewissermaßen in zwei Seiten. Der zu ihr gehö-

rige Finger nimmt keine andere Richtung als sie selbst, und ist daher etwas abwärts gerichtet. Hierüber liegen zwei andere Ribben, welche in nicht beträchtlicher Entfernung in einander zu fließen scheinen, und dann nur eine einzige, die Doppel-Ribbe, bilden. Diese selbe Eigentümlichkeit haben sie mit *Pt. tetracera*, D'Orb. gemein, welcher aber nur zwei einfache und eine Doppel-Ribbe, also nur vier Finger hat. Die zu dieser doppelten Ribbe gehörigen Finger sind sehr stark nach der Spira zu gebogen, der obere unter einem rechten, der andere unter einem stumpfen Winkel; doch lehnt sich jener nicht an die Spira selbst. Die beiden nun noch übrigen Ribben theilen den Raum zwischen der stärksten und dem Kanal in drei gleiche Theile. Ihre Finger sind, vorzüglich der niedrigste, nach unten gebogen. — Eigentlich müßte diese Species des Kahlen Berges von Brongniart's *Pterocera Oceani* verschieden sein, weil eine verschiedene Anzahl der Ribben auf eine verschiedene Organisation des Thiers schließen läßt; allein der Steinkern, welcher zu Brongniart's Zeichnung Fig. 2. diente, scheint ein sehr undeutliches Exemplar gewesen zu sein, und konnte daher mit den vorliegenden ganz übereinkommen. Diese kleine Supposition mag darin ihre Rechtfertigung finden, daß man umgehen wollte, einen neuen Namen zu schaffen. In der Universitäts-Sammlung zu Bonn findet sich unter andern ein Exemplar aus dem Elsaß, ganz gleich denen vom Kahlen Berge, nur mit abgebrochenem Flügel, von einem dortigen sehr achtungswerthen Gelehrten ebenfalls mit *Pt. Oceani* bestimmt. —

Noch ist zu bemerken, daß auch v. Schlotheim einen *Pterocera Oceani* unter dem Namen *Strombus denticulatus* in seinen Beiträgen Tab. XXXII. Fig. 9. abgebildet hat. Abgeriebene Exemplare vom Kahlen Berge, bei denen der Flügel abgebrochen ist, stimmen damit ganz überein. Der *Strombus denticulatus* ist aber, nach

Petrefactenkunde S. 153, aus dem Muschelkalk von Frankenhäusen. Trotz unserer Nachforschungen haben wir in keiner Sammlung etwas ähnliches von jenem Orte auffinden können, und da nun diese Pteroceren sich nur in weit höheren Schichten als der Muschelkalk antreffen, mögte jene Ortsbestimmung wohl sehr in Zweifel zu ziehen sein. Brongniart's Pteroceren sind aus den obersten Jura-mergeln von der Perte du Rhône und vom Cap la Hève bei Honfleur aus dem dortigen Thon.

Donacites Saussuri, Brong. (*Annales des mines*, Tom. VI. pl. 6. fig. 5.) Eine der gewöhnlichsten Muscheln des Kahlen Berges, meistens etwas kleiner als die angeführte Zeichnung. Brongniart's Fundort ist mit der vorigen zusammen von der Perte du Rhône.

Donacites Alduini, Brong. (ibid. fig. 8.) Die Versteinerungen, welche wir vor Augen haben, theils grössere, theils kleinere Exemplare, sind offenbar mit der angeführten Zeichnung von einerlei Species, doch ist in der Abbildung etwas nicht ausgedrückt, wodurch diese Muschel grade besonders merkwürdig wird. Es findet sich bei ihnen etwas ähnliches, wie bei einigen Terebrateln, nämlich das junge Individuen eine ganz andere Form haben mußten als alte, wenn anders man annehmen darf, das bei diesen Muscheln die Querstreifen parallel den Anwachsstreifen sind. Die Querstreifen sind der hinteren oder Schloß-Kante fast parallel, so das die Muschel anfangs sehr länglicht sein mußte. — Brongniart fand sie mit den Vorigen zusammen.

Pholadomya Protei, Brong. (ib. fig. 7., hier als *Gardium* aufgeführt). Nur als Steinkern, und daher ohne die diesem Genus eigenthümlichen Längsstreifen. Die Muschel ist klaffend und muß dies bei der Abbildung bemerkt werden. Sie ist am Kahlen Berge seltener als die vorigen Muscheln, und wohl noch um $\frac{1}{2}$ grösser als bei Brongniart. Dieser fand sie mit den Vorigen.

Melania Headingtonensis, Sew. (Tab. 39)

Sie ist selten, und findet sich sowohl als Steinkern als auch als Abdrücke der Schale. Sie ist ausgezeichnet für den Coral rag, obgleich sie auch im unteren Eisenoolith von Moutiers bei Caen (Dept. du Calvados) angetroffen wird.

Ampullaria gigas, Sp. nov. So glauben wir ein Petrefakt nennen zu müssen, welches am Kalten Berge ziemlich häufig ist und sich durch seine Größe auszeichnet. Die gewöhnlichen Exemplare sind $5\frac{1}{2}$ —6 Zoll rheinl. hoch, und dabei der Durchmesser in der Mitte der letzten Windung $4\frac{1}{2}$ Zoll. Folgendes mögen die Hauptcharaktere dieser Species sein, welche noch nirgends gefunden wurde. Fast kugelförmig mit vier ziemlich convexen Windungen, von denen die letzte noch einmal so hoch als die übrigen zusammen genommen. Glatt. Der rechte Mundsaum schließt sich nicht sauft oder spitz, sondern unter rechtem Winkel an die frühere Windung, und ist bei aufrechter Stellung ein wenig schief. Nabel scheint bedeckt so sein. Diese Species unterscheidet sich von *A. crassatina*, Lam. (*Coquilles foss. des env. de Paris*, Tab. XIII. fig. 8.), welche auch sehr häufig im Tertiärgebirge bei Sobenheim vorkommt, dadurch, daß bei dieser der rechte Mundsaum, indem er sich an die vorige Windung legt, einen Kanal bildet. Von *A. nobilis*, Sow. (Tab. 522. fig. 1.) aus dem Maguesian limestone ist sie deshalb zu trennen, weil die Mundöffnung bei dieser oben spitz ist. Ueberhaupt stehen der *A. gigas* alle bisher beschriebenen fossilen Ampullarien an Größe weit nach.

Außer dieser Art kommt am Kalten Berge noch eine andere vor, welche bedeutend kleiner, etwa nur 2 Zoll hoch, ist; doch besitze ich nicht genug Exemplare, um sie vollständig zu erkennen.

Modiola aequiplicata, Sp. nov. Sowerby,

Phillips u. a. haben keine, die mit ihr übereinstimmen. Am nächsten würde ihr noch *M. cuneata* oder *M. plicata*, Sow. Tab. 248. fig. 1 und 2. sein, welche letztere auch Hr. Thirria in seinem Aufsätze über das Depart. de la Haute Saône mit den Pteroceren zusammen vorkommend anführt. *M. aequiplicata* hat mit dieser ziemlich gleiche Form, nur mügte sie da, wo das Schloß endet, bis zur entgegen gesetzten Seite, etwas breiter sein. Sie unterscheiden sich aber auch deshalb, weil *M. aequiplicata* zu beiden Seiten der Gräte, welche sich von den Nates ab quer über die Muschel zieht, vollkommen gleichförmig gestreift ist, was bei Sowerby's *M. plicata* nicht statt finden soll. Die Streifen, welche der Muschel ein recht nettes Ansehn geben, sind zugleich die Anwachststreifen. Die größten Exemplare haben 2" 6''' Länge, 1" 1''' größte Breite in der Mitte, 1" 1''' größter Abstand der Schalen in der Mitte der Gräte; bei den kleinsten sind diese Dimensionen resp. 2'', 10''' und 9½''.

— Nach einer Mittheilung, welche ich erhielt, kommt diese Modiola mit dem lebendigen *Mytilus modiola*, Lin. oder *Modiola tulipaea*, Lam. ganz gut überein, und giebt dies einen Beleg zu dem, was schon an einigen Terebrateln beobachtet wurde, nämlich daß fossile Species ziemlich genau mit lebendigen übereinkommen. Doch bleiben diese merkwürdigen Beispiele noch immer auf eine sehr kleine Zahl beschränkt.

Perna quadrata var. Phillips hat in seiner *Geology of Yorkshire* Tab. IX. fig. 21. eine *P. quadrata*, welche von der, die Sowerby Tab. 492. unter diesem Namen darstellt, etwas verschieden zu sein scheint. Die erste bildet kein Quadrat, sondern ein längliches Rechteck. Die Abbildung ist verkleinert und stimmt mit der, welche in den oberen Eisenoolithen bei Metzingen unweit Urach im Württembergischen sehr häufig vorkommt, ganz überein. Diese verkleinert, so ungefähr wie sie

Phillips zeichnet, giebt die *Perna* vom Kahlen Berge. Sie ist weit zierlicher als jene, allein wir fanden keinen hinreichenden Grund sie zu trennen, da wir auch grössere Exemplare fanden. Gewöhnlich ist sie 1" 8''' vom Schloß bis gegenüber lang, und 1" 1''' in der Mitte breit. Sie kann daher als Varietät von *P. quadrata*, Phillips, aufgeführt werden.

Inoceramus mytiloides, Sow. Tab. 442. und Mantel Tab. 28. fig. 2. Diese Muschel muß am Kahlen Berge sehr selten sein, denn es wurde nur ein einziges Exemplar davon gefunden. Auch paßt sie nicht gut zu den früheren, da sie der Kreide eigenthümlich ist.

Gervilia, ein Steinkern einer sehr gewölbten Species, welche mit keiner bekannten übereinzustimmen scheint.

Pecten. Obgleich sehr häufig, so war seine Bestimmung doch nicht möglich, da er immer sehr schlecht erhalten ist. Er scheint zwei verschiedene Schalen, die eine sehr gewölbt, die andere flach, zu haben, ist vollkommen glatt wie Schlotheim's *Pleuronectiten*, und scheint gleiche Ohren zu haben.

Außerdem finden sich auch Ueberreste von Thieren höherer Organisation. Unter einer Menge von Knochenfragmenten würde ein Kenner gewiss etwas bestimmbares finden. Vielleicht gehörten sie Schildkröten an. — Krebse finden sich hauptsächlich in den losen mergeligen Abänderungen. Ueber zwei, freilich sehr schlecht erhaltene Exemplare, hatte Hr. Prof. Goldfuss die Güte, uns wissen zu lassen, „daß sie zu der Familie der fächerschwanzigen Krebs mit vollkommenen großen Scheren am ersten Fußpaar, und vielleicht zum Geschlecht *Astacus* gehören,“ welche in den Sohlenhofer Platten vorkommen.

Diese Versteinerungen allein würden nun schon hinreichen, die Lagerungsverhältnisse des Kalksteins am Kahlen Berge anzudeuten, von denen direkt nur Folgendes zu sehen ist. In der Mitte, ungefähr zwischen Echters und Calefeld, wird ein Tagebau auf oolithischen Eisenstein getrieben, welcher unter den Kahlen Berg einfällt. Er, so wie der ihn einschließende thonige Mergel, enthalten viele Versteinerungen. Diese Stelle ist von Hoffmann auf seiner geognost. Karte vom nordwestlichen Deutschland als Lias illuminirt, und von Keferstein (Bd. 5 seiner Zeitschrift) und andern, als unterer Eisenoolith angegeben. Es finden sich darin unter andern *Ammonites capricornus*, *sinuatus* und *natrix* (eine ungewöhnlich große Abänderung), *Belemnites compressus* var. C, Volz (*Obs. sur les bel.* Tab. V. fig. 1.) und *Gryphaea cymbium*, und würde demnach wohl zum obersten Lias gehören. Doch darauf kommt hier nichts an. Im vorliegenden Falle ist es nur wichtig, daß jene Schichten unter den Kahlen Berg einschließen, und daher älter als dieser sein müssen. Demnach kann die Formation des Kahlen Berges nur zum Oolitic System der Engländer gehören; es sei denn, sie lagen noch höher. In keinem Fall kann sie aber zum Muschelkalk gehören, als welcher sie auf der Hoffmannschen Karte angegeben ist. Zwischen dem Eisensteinflütze und dem Kahlen Berge ist freilich noch eine Zwischenschicht. Diese ist aber bedeckt und nicht erkennbar; doch könnte sie nur einem Gebilde angehören, das jünger als Lias ist, etwa dem untern Eisenoolith oder dergl., und kann daher kein Keuper sein, der nach jener Karte hier sein soll. — Die unrichtige Angabe der Formation von einem kleinen Punkte wie der Kahle Berg, kann der so viel umfassenden Hoffmannschen Karte um so weniger zum Vorwurf gerechnet, als die *Pteroceren* nach Schlotheim im Muschelkalk gefunden wurden.

Schon die erste Uebersicht der Petrefacten, welche am Kahlen Berge gesammelt wurden, zeigt eine große Aehnlichkeit mit denen, welche Hr. Al. Brongniart in den *Ann. des mines* Tom. VI. p. 554 von der Perte du Rhône anführt. *Pterocera Oceani*, *Pholadomya Protei*, *Donacites Saussuri* und *Alduini* kommen sowohl an der Perte du Rhône wie am Kahlen Berge vor. An jenem Orte finden sie sich in einem Mergel, welcher die obersten Schichten des Jura bildet, und vom überliegenden Grünsand nur durch einen nicht sehr mächtigen versteinungsleeren Kalkstein getrennt ist. Einige jener Petrefacten finden sich nach Brongniart auch im Kimmeridge clay am Cap la Hève bei Havre. — Bänke, welche unzählige Nerineen umschließen, finden sich an sehr vielen Orten. Bei Pont l'Évêque und an anderen Punkten der Normandie sind die Nerineen-Schichten unmittelbar unter dem Kimmeridge clay, und bilden dort die obersten Schichten des Coral rag. Mit *Pterocera Ponti*, Brong. sind sie vom Bahlenberg im Canton Solothurn bekannt, und aus dem ausgezeichneten Coral rag von Heidenheim sind Nerineen in der Sammlung des Hrn. Dr. Hartmann zu Göppingen. Mit kleinen *Diceras* und einer Menge Korallen kommen sie bei Aue an der Altmühl unweit Kehlheim vor. — Aber fast alle die Muscheln des Kahlen Berges finden sich im Depart. de la Haute Saône nach Hrn. Thirria (s. *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg*, 1830. I. S. 62 ff.), doch getrennt in zwei Formations-Gliedern. Die Nerineen-Schichten finden sich nach ihm über ausgezeichnetem Oxford clay. Dagegen sind *Pterocera Oceani*, *Modiola plicata*, *Phol. Protei*, *Donacites Alduini*, *Gervilia* u. s. w. einestheils mit *Gryphea virgula* im Kimmeridge clay, und anderntheils über diesem im Portland stone. Eine solche Trennung des Kalksteins am Kahlen Berge in verschiedene Gruppen, ist aber durchaus nicht mög-

lich. — Im Südwest von Frankreich finden sich nach Dufrenoy (s. *Ann. des Sc. nat. Tom. XVII.* 192) die Nerineen und Pteroceren in nicht sehr bestimmten von einander getrennten Gliedern, aber immer unter der *Gryphea virgula*. La Rochelle ist als ausgezeichnete Fundort für Pteroceren durch Hrn. D'Orbigny fils (*Ann. des Sc. nat. Tom. V. p. 188*) bekannt geworden.

Dieses wird hinreichen zu zeigen, daß der Kalkstein des Kahlen Berges zu den oberen Schichten des Jurakalks gehöre, oder, um bestimmter zu sein, die oberen Schichten des Coral rag, den Kimmeridge clay und Portland stone ersetze und in sich vereinige, ohne daß eine Trennung des mittleren Oolith von dem oberen hier so wie in England und an andern Orten, statt finden könne. Am Kahlen Berge, so wie im südlichen Deutschland, kann man Kimmeridge clay und Portland stone selbst nicht wohl annehmen; sie scheinen durch die weit größere Entwicklung des Coral rag verdrängt und ersetzt zu sein. Obgleich bei Beurtheilung der jüngeren Formationen vieles darauf ankommt, ob eine Bildung littoral oder pelagisch sei, — und wir haben es hier mit einer ausgezeichneten Littoral-Bildung am Kahlen Berge zu thun, — so läßt sich doch nicht leugnen, daß diese letzte nicht direkt, sondern erst durch südlichere Gegenden, wie namentlich in Frankreich, mit den Englischen verwandt zu sein scheint, — Offenbar gehört aber die in Rede stehende Formation zu dem Jurakalk, welchen Hoffmann auf seiner Karte am Hills, bei Hildesheim u. s. w. angiebt.

So ist nun der Kalkstein beschaffen, welchen an der nordwestl. Seite des Kahlen Berges bedeutende Steinbrüche entblößen. Geht man von hier nach dem Dorfe Dogerode, so daß man im Streichen der Schichten bleibt

welches zugleich das des Berges selbst ist: so kommt man in Entfernung von einigen Schritten an schroffe kahle Felsen, welche aber nicht mehr Kalkstein, sondern Dolomit sind. Sie steigen bis zum Rücken des Berges heran, und sind, zumal bei Dogerode, noch unten an seinem Fulse zu sehen. Wie können sich wohl Dolomit und Kalkstein hier zu einander verhalten? Aufgelagert kann keiner von beiden auf den andern sein. Darüber ist kein Zweifel möglich; denn wenige Schritte von einander ist auf der einen Seite eine beträchtliche Mächtigkeit des Kalksteins zu erkennen, während ganz nahe dabei Dolomit ansteht, welcher von der Höhe bis tief herunter zu verfolgen ist. Die Grenze zwischen beiden muß ziemlich senkrecht sein, und man könnte nur etwa an eine stockartig eingeschobene Masse von Dolomit denken, wenn nicht von jener Gegend ab der ganze Berg bis nach Kaltewasser und vielleicht noch viel weiter, aus Dolomit bestände. Er ist auf dem frischen Bruch weißlich grau, auf der Oberfläche aber schmutzig gelb. Rauh. Vom ganz festen bis zum losen, zu Sand zerfallenden, aus lauter kleinen Rhomboedern bestehend, — kurz, so wie man ihn in Franken und Tyrol zu sehen gewohnt ist. Betrachten wir ihn nun aber noch etwas genauer. Noch nahe beim Kalkstein ist der Dolomit mit vielen cylindrischen oder conischen hohlen Räumen durchzogen, die mit den kleinen Rhomboedern ganz besetzt sind. Hier sind auch Kerne darin, auf denen sich noch ziemlich gut eine spiralförmig gewundene Rinne erkennen läßt. Das müssen wohl gewundene Schnecken gewesen sein, und nach einigem Suchen wird man an ihnen alle die Charaktere wiederfinden, welche jene Nerineen haben, die wir so eben im nebenliegenden Kalkstein kennen gelernt hatten. Aus noch anderen Figuren wird man bald geneigt sein, noch andere Ver-

steinierungen des Kalksteins zu machen. Je weiter man aber von der Grenze zwischen Dolomit und Kalkstein abkommt, desto undeutlicher und seltener werden jene Spuren organischer Reste, denn Versteinerungen kann man sie fast nicht mehr nennen. In den Steinbrüchen oberhalb Dogerode, wo man ihn in grossen Quadern gewinnt, habe ich nichts erkennbares mehr gesehen, wohl aber Poren und Löcher, welche dem Dolomit so eigenthümlich sind, die aber keine regelmässige Gestalt mehr einnehmen; doch wäre es nicht unmöglich, bei sehr sorgsamem Nachsuchen auch hier noch Einiges zu finden. — Aber noch eine andere Eigenschaft des Kalksteins läßt sich in diesem Dolomit wieder erkennen. Stellt man sich nämlich in einiger Entfernung von den Felsen, so wird man, ausser der ihnen eigenthümlichen senkrechten Zerklüftung, auch eine Anlage zur Schichtung wahrnehmen, und diese hat vollkommen dasselbe Fallen und Streichen, wie bei dem Kalkstein. Diese doppelte Art der Absonderung macht, daß sich der Dolomit, wie oberhalb Dogerode, leicht in grosse parallelepipedische Stücke bringen läßt, und daher bei bedeutenden Bauten ein vortreffliches Material ist. Diese Anlage zur Schichtung verliert sich aber auch in grösserer Entfernung von der Grenze. Einem kleinen Thälchen hinter Dogerode fehlt nur die grössere Länge, und man würde sich im Altmühl- oder Trappach-Thale von Franken glauben; so schroff und senkrecht zerrissen sind die Gebänge desselben. — Wir erkennen hier also im Dolomit Eigenschaften, die schon früher am Kalkstein wahrgenommen wurden, und zwar treten sie um so deutlicher hervor, je geringer der Abstand beider Gesteinsarten von einander ist. Kann man nun noch im Zweifel sein, wie hier die Verhältnisse vom Dolomit zum Kalkstein sind? Wird man nicht unmittelbar darauf geführt, in diesem Dolomit ei-

nen umgewandelten Kalkstein zu finden? Dazu liegen die Thatsachen offen vor Augen, und derjenige, welcher nicht mit Vorurtheilen kam, wird hier nur eine Veränderung, eine Umwandlung erkennen können. Hierin liegt nichts hypothetisches, und dies steht wie eine Beobachtung fest. Wie und wodurch aber jene Umänderung geschehen, sieht man am Kahlen Berge nicht. Darüber kann man sich nur eine Hypothese bilden. Jene Beobachtung aber verwerfen wollen, weil diese Hypothese etwas voraussetzt, was bisher die Chemiker in ihren Laboratorien nicht nachmachen konnten, wäre gewiss eben so fehlerhaft, als nicht zugeben wollen, daß Steinkohlen ursprünglich organische Materie waren. Eine jede Hypothese setzt ja die Anwendung gewisser Kräfte oder Gesetze voraus, aus deren mehr oder minderer Wahrscheinlichkeit sich die Güte und Haltbarkeit derselben beprkundet. Einem Gegner der Hypothese, daß der Dolomit sich durch späteren Zutritt der kohlensauren Talkerde zum Kalke gebildet habe, würde man mit gleichem Rechte vorwerfen können, daß man die Möglichkeit oder vielmehr Wahrscheinlichkeit nicht einsähe, wie sich diese chemische Verbindung von kohlensaurer Talkerde mit kohlensaurer Kalkerde aus Meerwasser ohne bedeutenden Kohlensäure-Gehalt bilden könne, da bekanntlich aus Kalkwasser durch Zusatz von Talksolution die Kalkerde ausgeschieden wird.

Es wird hier noch am rechten Orte sein, zu bemerken, daß ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Dolomit und Kalkstein, wie am Kahlen Berge, auch im Altmühl-Thale bei Kehlheim, wenn auch weit großartiger und daher minder deutlich, statt zu haben scheint. Das Altmühl-Thal herunter kommend, sieht man bis Riedenburg nur Dolomit-Felsen. An diesem Orte sind die Ruinen des alten Schlosses von den zackigen Felsen

nicht zu unterscheiden. Dann findet man bei Aus ausgezeichneten Coral rag, wie schon erwähnt mit Nerineen und Diceras. Ueber diesem lagern auf der Strasse von Kehlheim nach Neu-Kehlheim, so wie bekannterweise auf den Dolomit bei Soblenhofen, die versteinerungsreichen (litographischen) Platten. Dolomit und Coral rag haben also in Franken dasselbe Hangende, und beide Gesteine stehen gewiss in demselben Bezuge wie am Kahlen Berge. Wenigstens sind Ueberlagerungen des Einen durch den Andern bisher nicht bekannt geworden.

4.

**Bemerkungen über den Bergbau der
Mauren zu Rio-tinto und über die dort
jetzt statt findende Gewinnung des
Cement - Kupfers.**

V o n

Herrn J. Ezquerro del Bayo.

Die Grube Rio-tinto liegt auf der Grenze der Provinzen Sevilla und Extremadura, 11 Lieus nördlich von der Stadt Sevilla. Der Gegenstand des Bergbaues auf dieser Grube ist ein Stockwerk von außerordentlich großem Umfange, welches aus Kupfer haltendem Schwefelkies besteht, der aber sehr arm an Kupfer ist. Die Grube ist schon zu den Zeiten der Römerherrschaft, wahrscheinlich sogar noch früher, im Betriebe gewesen, und später auch von den Mauren, so lange sich diese im Besitz des Königreichs Sevilla befanden, betrieben worden. Als die Mauren aus dem Königreich vertrieben wurden, verstürzten sie nicht allein die Stollen-Mundlöcher, sondern auch alle Tageschächte, so daß die Grube ganz unfahrbar ward und sehr lange Zeit unbearbeitet geblieben ist.

Der Erzstock befindet sich im Uebergangs-Thonschiefer, der ziemlich genau von Norden nach Süden streicht und gegen Osten einfällt. Die näheren Verhältnisse des Erzstocks zum Schiefergebirge sind noch nicht

aufgeklärt. Der Stollen, mit welchem die Mauren den Erzstock angefahren haben, ist in etwas spieseckiger Richtung im Hangenden der Gebirgsschichten angesetzt worden. Weil es nicht ohne Interesse sein wird, sich einen Begriff von dem Verfahren zu machen, welches die Mauren zur Lösung der Erzlagerstätten und zur Befahrung und Bearbeitung der Gruben angewendet haben, so theile ich auf Taf. LX. einen Grundriss und seigeren Durchschnitt des Fahr- und Grundstollens mit, durch welche das Kieslager zu Rio-tinto gelöst worden ist. Die Mauren waren damals noch nicht im Besitz des Compasses, und mußten daher ihre unterirdischen Arbeiten durch eine Menge von Schächten mit der Oberfläche in Verbindung setzen, um sich zu unterrichten, mit welchen Punkten über Tage ihre Arbeiten in der Grube übereinstimmten. Es wurden zwei Stollen unter einander getrieben, von denen der obere zum Befahren der Grube und der untere zur Wasserlosung diente. Der letztere, oder der eigentliche Grundstollen, war nicht fahrbar, sondern er ward mit dem Fahrstollen durch Gesenke in Verbindung gesetzt. Die Tagesschächte, welche zur Wetterzuführung, vorzüglich aber, wie bereits erwähnt, als Orientirschächte dienten, wurden nur bis zur Sohle des Fahrstollens niedergebracht. Weil sie aber zugleich auch die Orientirschächte für den tiefen Grundstollen abgeben und demselben Wetter verschaffen sollten, so würden in dem Fahrstollen eben so viele Gesenke entstanden sein, als Tagesschächte erforderlich waren. Um daher die Sohle des Fahrschachtes nicht durch Gesenke zu unterbrechen, ward auf jedem Punkt, wo der Tagesschacht auf dem Fahrstollen eingekommen war, ein kleines Umbruchaort vorgerichtet, in welchem dann das Gesenk bis zur Sohle des Grundstollens niedergebracht und mit dem letzteren in Verbindung gesetzt ward. Ich habe bei dem fünften Tagesschacht auf dem

Seigerrils dieses Umbruchsort durch *ab* angedeutet, bei den übrigen Schächten aber nicht, um der Zeichnung eine größere Einfachheit zu geben. Das Mundloch des tiefen Grundstollens, oder des zur Wasserlosung bestimmten Stollens, befindet sich 600 Varas *) weiter südlich unterhalb Hermita de S. Roque. Dieser Stollen ist noch jetzt verbrochen, so daß er kein Wasser abführt. Die Erzlagerstätte wird daher nur durch den alten Fahrstollen gelöst, dessen jetzige Bestimmung ich sogleich angeben werde.

Im Jahr 1725 ward die Grube Rio-tinto durch eine schwedische Compagnie, unter der Direction der Hrn. Hrn. Wolters und Tiquet wieder aufgenommen, jedoch nicht genau an den Stellen, wo der frühere Grubenbetrieb statt gefunden hatte. Diese Stellen sind durch ungeheure Schlackenhaldeu bezeichnet, welche über Tage noch jetzt angetroffen werden. Erst in den Jahren 1778 bis 1780 gelang es dem Hrn. Sanz, einem gebornen Valencianer, welcher damals die Stelle des Directors der Schwedischen Compagnie bekleidete, den Haupt-Fahrstollen, — denselben der auf der Zeichnung angegeben ist, — wieder aufzugewältigen. Weil der mit demselben correspondirende Grundstollen aber ganz verbrochen war, indem nicht allein das Mundloch durchaus verschüttet, sondern auch der Stollen selbst, durch die zahllose Menge von Vitriolstalactiten, die demnächst in Verwitterung übergegangen waren, gewissermaßen ganz zugewachsen war; so konnte das Tiefste der alten Grubenarbeiten nicht gelöst werden, sondern blieb nach wie vor unter Wasser gesetzt. Daher kam es denn, daß der Fahrstollen selbst, als Stollen zur Abführung der Gruben-

*) 1 Vara = 3 castilianische Fuß = 0,84796 Meter. Bei der bergmännischen Aufnahme bedienen sich die Markscheider in Spanien ebenfalls der Vara, welche alsdann in Decimen und in Centimen getheilt wird.

wasser diene, und daß auf demselben ununterbrochen eine sehr bedeutende Wassermasse abgeführt ward.

Im Jahr 1782 wurden die Gruben zu Rio-tinto ein Eigenthum der Krone, und im Jahr 1787 erhielt Hr. Angulo die Direction über den Betrieb derselben. Hr. Angulo war so eben von einer Instructionsreise aus der Fremde zurückgekehrt, und hatte sich eine vollständige Kenntniß von allen mit dem Bergwesen in Beziehung stehenden Gegenständen erworben. Er war dadurch mit dem damaligen Zustande des Berg- und Hüttenwesens im Auslande vollkommen bekannt geworden, und fand sogleich, daß das Wasser, welches der alte Fahrstollen abführte, Kupfervitriol enthielt, weshalb er die Kupfergewinnung durch Cementation einrichtete. Es war also nicht, — wie ein französischer Schriftsteller hat versichern wollen, — ein Artillerie-Officier von der Armee Napoleons, von welcher eine mobile Colonne zu Rio-tinto eingetroffen war, Derjenige, welcher zuerst auf den reichen Kupfergehalt des Stollenwassers aufmerksam gemacht, und die Benutzung desselben in Vorschlag gebracht hätte. Dieser Artillerie-Officier, welcher niemals eine Befahrung der Grube gewagt hat, kannte weder den Patriotismus der dortigen Grubenbeamten, noch wußte er, wie sehr sie der Nationalsache und ihrem Könige ergeben waren. Man überredete ihn, daß man die Grubenwasser ganz unbenutzt wegfließen lasse und verheimlichte ihm, daß man in den verstecktesten Winkeln unter der Erde nicht bloß Haabe und Guth, sondern auch die Frauen verborgen hielt. Dem General, welcher die Colonne befehligte, stellte man sich voll guten Willens aber so arm dar, daß weder Lebensmittel noch Geld vorhanden wären, und bewirkte dadurch, daß sich die Colonne nur einige Stunden verweilte und sich darauf beschränkte, das im Magazin befindliche Kupfer wegzuführen. Am folgenden Tage trafen spanische Truppen

zu Rio-tinto ein, und fanden alles wieder in der vorigen Ordnung.

Hr. Angulo bediente sich bei der Cementation zuerst des alten Eisens; überzeugte sich aber bald, daß durch die Anwendung desselben dem Wasser der ganze Kupfergehalt nicht entzogen werden könne, weshalb er Stabeisen aus Bizcaya bringen liefs. Auch führte man nach und nach andere Verbesserungen ein und setzte das Etablissement dadurch in denjenigen Zustand, in welchem ich es im Jahr 1828 angetroffen habe, als ich den Auftrag erhielt, eine vollständige Aufnahme der Grube sowohl als auch der Vorrichtungen und Hüttengebäude über Tage zu bewerkstelligen.

Der alte Fahrstollen, welcher jetzt der Cementstollen genannt wird, hat vom Mundloch bis zur ersten Laugenquelle eine Länge von 432 Varas, wenn man die Krümmungen als eine grade Linie berechnet. Diese erste Laugenquelle ist nichts weiter als ein altes Gesenk in der Grube. Von diesem Gesenk wendet sich der Stollen beinahe unter einem rechten Winkel gegen das Liegende, ohne dasselbe jedoch anzufahren, indem er in einer Entfernung von 50 Varas von jenem ersten, bei einem zweiten, ebenfalls ersoffnen Gesenk, sein Ende erreicht. Die ganze Länge des Stollens beträgt also 482 Varas.

Das Wasser aus diesen beiden Laugenquellen wird mittelst zweier hölzerner Gefluder, von denen ein jedes 0,38 Vara breit und 0,26 Vara tief, und von welchen das eine an dem einen, das andere an dem andern Stofs des Stollens fortgeführt ist, in ein Reservoir geleitet, welches man in der Sohle des Fahrstollens vorgerichtet hat. Das erste Reservoir befindet sich in einer Entfernung von 51 Varas von dem ersten Gesenk. Aus dem ersten gelangt das Wasser, mittelst eines einzigen, 145 Varas langen hölzernen Gefluders, in ein zweites, ungleich klei-

neres Reservoir, und aus diesem wird es dann durch zwei Geflüder, ein jedes von 115 Varas Länge, abgeführt, so daß die ganze Geflüderlänge 540 Varas beträgt.

Die Geflüder liegen nicht horizontal, sondern haben auf 100 Theile ihrer Länge etwa 8,5 Theile Gefälle oder Neigung gegen den Horizont. Die Eisenstäbe, welche in die Geflüder gelegt werden, sind 3 Zoll breit, 8—10 Linien dick und etwa 2 Fuß lang, so daß man sie in einer schiefen Richtung gegen die Strömung des Cementwassers legen kann. Monatlich werden die Eisenstäbe dreimal gereinigt, von dem daran haftenden Kupfer befreit, und zugleich werden im Verhältniß des statt gefundenen Verbrauchs wieder neue Eisenstäbe eingelegt. Diese Arbeit dauert jedesmal 24 Stunden, während welcher Zeit etwas Kupfer verloren geht, indem die Lauge ohne eingelegtes Eisen abfließt. Wenn aber die Geflüder mit Eisenstäben angefüllt sind, so wird der Kupfergehalt aus der Lauge ganz vollständig niedergeschlagen.

Nach den Beobachtungen, die Hr. Angulo im Jahr 1783 anstellte, flossen aus den beiden Quellen (Gesunken) in einer Stunde 48,000 Pfund Wasser ab. Meine, im August 1828 angestellte Messung ergab nur 46,000 Pfund in der Stunde; indess ward die Messung auch in der trockensten Zeit des Jahres vorgenommen. Eine Analyse des Wassers konnte ich leider nicht anstellen, und bin daher außer Stande den Gehalt an Kupfervitriol anzugeben.

Der Verbrauch an Eisen beträgt jährlich 150,000 Pfund, und die Menge des erhaltenen Gaarkupfers 112,500 Pfund. Zu 100 Pfund Kupfer werden also $133\frac{1}{2}$ Pfund Eisen verwendet. Seit meiner Anwesenheit in Deutschland hat man noch Verbesserungen vorgenommen, von denen ich indess nichts Näheres erfahren habe.

Zu Schmölnitz in Ober-Ungarn gewinnt man eine weit größere Menge Cementkupfer, wenigstens noch ein-

mal so viel, aber man verfährt dabei nicht mit so viel Oekonomie wie zu Rio-tinto. Zu Schmölnitz wird das Wasser mit Pumpen aus der Grube gehoben und in zwei große hülzerne Reservoirs geleitet, aus welchen es in eine große Menge von neben und unter einander liegenden kleinen, mit Eisen angefüllten Sümpfen geführt wird, so daß es nur mit einer äußerst geringen Geschwindigkeit aus einem Sumpf in den anderen gelangt. Noch bis vor ganz kurzer Zeit bediente man sich, eben so wie zu Rio-tinto, des Stabeisens zur Zersetzung des Cementwassers, verbrauchte aber 260 Pfund Eisen zu 100 Pfund Kupfer. Die Resultate der in der neuesten Zeit angestellten Versuche haben ergeben, daß bei der Anwendung des Gufseisens nur 167 Pfund desselben zu 100 Pfunden Kupfer erforderlich waren. Wegen der bedeutenden Vorräthe von Stabeisen in den Magazinen, wendete man, bei meiner Anwesenheit, Stabeisen und Roheisen gemeinschaftlich an, und verbrauchte nun 180 Pfund Eisen zu 100 Pfund Kupfer *).

Vergleicht man die Resultate von Schmölnitz und

*) Die hier mitgetheilten Zahlenangaben stimmen zwar mit denjenigen ganz überein, welche ich in Schmölnitz ebenfalls erhalten habe; allein ich muß hinzufügen, daß die Bergwerksbeamten in Schmölnitz selbst die Ueberzeugung hatten, daß der Eisenverbrauch viel zu groß und durch Mißbräuche veranlaßt sei, die man bald zu beseitigen hoffte, seitdem man sich überzeugt hatte, daß 167 Roheisen die Wirkung von 260 Stabeisen leisten. Man erwartete, daß sich der Verbrauch von 167 Eisen zu 100 Kupfer bedeutend ermäßigen werde, wenn man statt des Roheisens wieder Stabeisen anwende, weil man sehr richtig voraussetzte, daß das Stabeisen, sowohl in der Quantität als in der Zeit, ungleich größere Wirkung thun müsse, als das Roheisen. — Uebrigens scheinen mir die sogenannten Cementirwerke in Schmölnitz musterhaft eingerichtet zu sein, und ich zweifle, daß ein schneller Abfluß der Vitrillauge, Vorräthe vor der Leitung mit möglichst geringem Gefälle haben dürfte. K.

von Rio-tinto mit einander, so ergibt sich, daß man an dem ersten Ort zwar durch die Einführung des Gaseisens zu sehr bedeutenden Vortheilen gelangt, aber noch sehr weit davon entfernt ist, den geringen Verbrauch wie er zu Rio-tinto statt findet, zu erreichen. Es scheint mir fast, daß Rio-tinto deshalb gegen Schmölnitz im Vortheil steht, weil das Cementwasser mit einer gewissen Geschwindigkeit gegen die dem Wasserstrom in schiefer Richtung entgegen stehenden Eisenstäbe getrieben wird. Die Erscheinungen bei der sogenannten Kupfer-Cementation haben ihren Grund zwar in der näheren Verwandtschaft des Eisens als des Kupfers zum Sauerstoff; allein der Proceß wird auf mechanische Weise in ähnlicher Art beschleunigt und begünstigt, als bei manchen Auflösungen, welche zum Krystallisiren gebracht werden sollen.

5.

Ueber die zu Malapane in Oberschlesien gemachten Erfahrungen und Versuche, die Anlage eines besonderen Schöpfheerdes bei den Eisen-Hohöfen betreffend.

Von

Herrn Wachler zu Malapane.

Bei denjenigen Hohöfen, deren Betrieb nur allein zur Beschäftigung der Gießerei und nicht auch zugleich zur Erzeugung von Roheisen für die Frischhütten bestimmt ist, hat man es für den regelmäßigen Gang des Ofens stets sehr störend gefunden, das zur Gießerei erforderliche Eisen in kleinen Quantitäten mittelst Handkellen aus dem Heerde des Ofens selbst schöpfen zu müssen. Obgleich es vielleicht nur wenig Eisenhüttenwerke giebt, auf welchen der Betrieb des Hohofens ausschließlich auf jenen Zweck gerichtet ist, so gehört die Malapaner Hütte doch mit zu denen, welche den Hohofen (der hier mit Holzkohlen betrieben wird) durch eine nicht unbedeutende Formerei und Gießerei den größten Theil des Jahres hindurch fast ausschließlich beschäftigen, indem örtliche Verhältnisse die Roheisenerzeugung für die Frischfeuer weniger vorthellhaft erscheinen lassen. Der Grund, weshalb das Roheisen aus dem hiesigen Hohofen vor-

zugweise zur Gießerei, und nur zu einem sehr geringen Theil zum Verfrischen bestimmt wird, besteht vorzüglich darin, daß dem Hohofen nur solche Erze zu einem mäßigen Preise zu Gebot stehen, aus welchen zwar ein für die Gießerei vorzugsweise gut anwendbares, aber zum Verfrischen zu Stabeisen sehr wenig geeignetes Roheisen erfolgt. Außerdem hat sich die Malapaner Hütte, wegen des empfehlenden äußeren Ansehens der hier gefertigten Gufswaaren verschiedener Art, eines großen Beifalls der Käufer zu erfreuen, so daß die ganze Produktion des Hohofens mit größerem ökonomischen Vortheil zu Gufswaaren als zu Roheisen, nämlich zu einem Material für die Frischhütten, bestimmt werden kann. Daher wird zur Roheisenerzeugung für die Frischhütten nur alsdann geschritten, wenn im Laufe der Hüttenreise keine Bestellungen auf Gufswaaren eingehen, und wenn die Vorräthe im Magazin für zureichend erachtet werden.

Bei den Hohöfen, deren Produktion zu Roheisen für den Frischproceß und zugleich zu schwereren Gufswaaren bestimmt ist, wird das erblasene Roheisen in bestimmten und in der Regel in unabänderlichen Zeitperioden, — etwa alle 6, 12, 18 oder 24 Stunden, — abgestochen, und der Betrieb des Ofens bleibt außer dieser Zeit ganz ungestört. Anders verhält es sich aber dann, wenn das erblasene Roheisen zu kleineren Gufswaaren verwendet werden soll. Es hängt alsdann die Beschäftigung von vielen Förmern davon ab, daß sie jederzeit, sobald sie mit der Anfertigung der Formen fertig sind, dieselbe auch mit flüssigem Roheisen anfüllen, oder daß sie zum Gießen schreiten und damit so lange fortfahren können, bis alles im Heerde des Ofens oder im Untergestell desselben befindliche Roheisen verwendet ist. Bei einem Förmer-Personale von 16 Mann und bei einer Fabrikation von höchstens 300 Centner in der Woche, welche fast gänzlich nur aus leichter Potterie und aus solchen Arten von Heerd- und Kastengufs be-

steht, die nicht sehr ins Gewicht fallen, wie dies hier der Fall ist, würden in 24 Stunden immer etwa 40 Centner Roheisen vergossen werden müssen. Weil nun bei einem solchen Betriebe alles Eisen mittelst Handkellen aus dem Ofen geschöpft werden muß, die Förmer aber 3 bis 8 Stunden täglich bedürfen, um, bei Darstellung von schwächeren Stücken, das erblasene Eisen zu vergießen, so geht schon aus dem Umstande, daß oft die ganze Hüttenreise hindurch kein Abstich erfolgen kann, hinreichend hervor, wie sehr der Gang des Ofens durch die von dem Gießereibetriebe veranlaßten Unterbrechungen des Gichtenganges, gestört werden muß.

Ist der Heerd ganz mit Roheisen angefüllt, so wird das Ausschöpfen mit kleinen Handkellen, durch deren Inhalt die Formen entweder unmittelbar gefüllt, oder, — wenn es das größere Gewicht der anzufertigenden Gusswaren erfordert, — zuerst größere Gabel- oder 3, 5 bis 10 Centner haltende Heerdpfannen, und mittelst dieser alsdann die Formen angefüllt werden, in sofern erleichtert, als man ohne viele Mühe zum Eisen gelangen kann, wenn nur die Schlacke im Vorheerde etwas abgezogen und zurück geschoben wird. In dem Verhältnisse aber, wie das Eisen im Heerde abnimmt, wird auch das Ausschöpfen erschwert und zuletzt sogar unmöglich. Es bleibt dann nichts übrig, als das Gebläse abzuschützen, den Heerd von Schlacken zu reinigen und mittelst zusammengeballter, noch im teigartigen Zustande befindlicher Hohofenschlacke, oder mittelst eines sogenannten Schlackenpfropfes, der unter den Tümpel geschoben wird, das Zudringen von flüssiger Schlacke aus dem Hintergestelle zu verhüten und es dadurch möglich zu machen, den Rest des Eisens mit Kellen aus dem Heerde zu nehmen. Daß aber dies Verfahren, das Untergestell von seinem Inhalt an flüssigem Roheisen zu entleeren, ungleich mehr Zeit erfordert als das einfache Abstechen, wobei in gewissen Zeiträumen die gesamte Eisenmasse

durch die Stichöffnung abgelesen wird, leuchtet von selbst ein. Es läßt sich sogar nicht vermeiden, daß das Gebläse in der Zeitperiode von einem Abstich zum andern, zwei- auch dreimal eingestellt, — oder daß der Ofen, wie man zu sagen pflegt, 2 auch 3mal zugemacht werden muß, und dann werden die Nachtheile, welche aus dem Zeitverlust und besonders aus dem gestörten Gange des Ofens hervorgehen, noch größer. Solchergehalt läßt sich annehmen, daß bei den zum Ausschöpfen des Eisens bestehenden Betriebseinrichtungen, der Ofen beinahe den halben Tag hindurch mehr oder weniger gestört wird. Außerdem wird aber auch durch das Ausschöpfen des Eisens mittelst Handpfannen aus dem Heerde nicht wenig Eisen auf mechanische Weise verzettelt, und geht theils als Ansatz an den Kellen, theils in einzelnen Körnern, theils in der Schlacke verloren, wodurch die Resultate des Betriebes benachtheiligt werden. Die Bestimmung des Roheisens erfordert es, — wenigstens in der Regel und mit seltenen Ausnahmen, — den Gang des Ofens immer gaar zu halten, und mit einem solchen Gaargange ist stets eine zähe, wenig flüssige Schlacke verbunden. Diese zähe gaare Holzkohlen-Hohofen-Schlacke wickelt sehr viele Eisenkörner mechanisch ein, indem alles Roheisen, welches an den Pfannen hängen oder in denselben zurück bleibt, zur Verminderung des Bruch-Eisenfalles wieder durch die Schlackendecke in den Heerd zurückgetragen wird, aus Mangel an Flüssigkeit aber in der Schlacke mehr oder weniger zurück gehalten, und daher beim Reinigen des Heerdes von den Schlacken, mit ausgearbeitet wird.

Daß ein, nur allein auf die Darstellung von Gusswaren gerichteter Betrieb des Hohofens, dennoch in vielen Fällen mit ökonomischen Vortheilen verknüpft sein kann, unterliegt keinem Zweifel. In haushälterischer Hinsicht wird aber der praktische Hüttenmann das Ausschöpfen des flüssigen Roheisens mit Kellen aus dem

Heerde nicht bevorworten, auch zeigt eine Vergleichung der Resultate des nur auf Roheisen für die Frischhütten, mit denen des zum Giefsereibetrieb durch Ausschöpfen aus dem Heerde bestimmten Hohofens, ganz auffallend, wie sehr der letztere gegen den ersteren, sowohl in der Quantität der Roheisenerzeugung, als auch im Verbrauch an Erzen und an Brennmaterial, im Nachtheil steht.

Alle diese auf den ungestörten Betrieb des Hohofens einwirkenden ungünstigen Umstände waren längst erkannt, konnten aber nicht beseitigt, sondern mußten als ein zur Sache gehörendes unvermeidliches Uebel betrachtet und beibehalten werden. Schon viele denkende Hüttenmänner werden die Anbringung eines besonderen, mit dem Untergestell in Verbindung stehenden Schöpfheerdes berücksichtigt haben, wenn es auch scheint, daß dessen Anlage in der Ausführung und in der Anwendung bis jetzt nicht hat gelingen wollen.

Auch die Verwaltung des hiesigen Werkes hielt diesen Gegenstand für wichtig genug, um demselben volle Aufmerksamkeit zu schenken. Bei der Zustellung des hiesigen Hohofens zu seiner (nach dem Umbau) Viten Hüttenreise, schritt man im Jahr 1828 zur Anbringung eines besonderen Schöpfheerdes. Erfahrungen, welche man hätte zum Grunde legen können, waren nicht vorhanden, und die örtlichen Verhältnisse zu Malapane, vorzüglich ein sehr beschränkter Raum, gestatteten außerdem keine große Wahl der anzuwendenden Mittel durch eine besondere Einrichtung des Untergestelles, deren man sich an anderen Orten bereits mit nicht ungünstigem Erfolge bedient hatte.

Der Zweck des folgenden Vortrages ist nun, die während eines Zeitraumes von vier Jahren hier gemachten Erfahrungen über den seitdem in Anwendung gekommenen Schöpfheerd mitzutheilen, um daraus entnehmen zu können, auf welche Weise man bemüht gewesen ist, das Ausschöpfen des Eisens aus dem Untergestell

unnöthig zu machen, und dadurch wenigstens ähnliche Versuchen auf anderen Werken lehrreich zur Hand zu gehen.

Lokalumstände machten es, wie bereits erwähnt, unzulässig, den Schöpfheerd an der Vorder- oder an der Brustseite des Ofens anzubringen, und weil außerdem die rechte Seite des Untergestelles, wegen der dort befindlichen Abstichöffnung, frei gehalten werden mußte, so konnte der Schöpfheerd nur auf der linken Seite seine Stelle finden, wobei auch die Schlackentrift kein Hinderniß sein konnte. Der Vorheerd des Ofens, vom Tümpelisen und Tümpelblech auf der Ofenseite, und vom Wallstein vorn geschlossen, hier 18 Zoll lang und breit gestattete, durch Verlängerung der Tümpelplatte, und der darunter liegenden Tümpelaisens, einen Raum zur Anlage des Schöpfheerdes zu gewinnen.

Es waren dabei vorzüglich zwei Umstände zu berücksichtigen, nämlich den Schöpfheerd dem Untergestell so viel als möglich zu nähern, damit das Eisen durch Abkühlung nicht zu matt ward, und ferner der den Schöpfheerd vom Untergestell trennenden Zwischenwand, in welcher sich die communicirende Oeffnung für das flüssige Roheisen zwischen dem Vorheerd des Ofens und dem Schöpfheerd befindet, eine solche Einrichtung zu geben, daß ihre Haltbarkeit bei dem Gebrauch des Schöpfheerdes nicht gefährdet ward. Die während der Dauer von vier Hüttenreisen des hiesigen Hohofens fortgesetzten Versuche, die jetzt im Detail nach der Zeitfolge beschrieben werden sollen, werden die Schwierigkeiten darthun, mit welchen man bei der Anwendung des Schöpfheerdes zu kämpfen hatte. Den Leser ersuche ich aber zugleich, einen Blick auf die Zeichnungen Taf. X. zu werfen, indem durch die bildliche Darstellung der Vortrag verständlicher sein wird.

Erster Versuch. Im Jahr 1828 wurde der hie-

sige Hohofen zur VIten Hüttenreise nicht mit Gestellsteinen, sondern mit Masse zugestellt, auch war der Tümpelstein aus Masse angefertigt worden (Fig. 1). Um den Schöpfheerd möglichst gut zu erwärmen, legte man denselben dem verlängerten Tümpelstein möglichst nahe, und theilte der Zwischenwand nur eine Stärke von 8 Zoll zu. Das Schwinden der Masse an dieser schwächsten Stelle der Zustellung, war die Veranlassung, daß diese schwache Massenwand, an deren Boden sich die Communications-Oeffnung für das flüssige Roheisen von 2½ Zoll Breite und 2 Zoll Höhe befand, nicht lange Widerstand leistete. Sehr bald nach dem Anblasen des Ofens erhielt sie große Risse, so daß die Schlacke in den Schöpfheerd trat und denselben unbrauchbar machte. Weil diese schwache Wand bald gänzlich weggefressen ward, so sah man sich, um den Betrieb des Ofens nicht in Gefahr zu bringen, genöthigt, den Schöpfheerd schon in der siebenten Betriebswoche zuzumauern. Außer der zu geringen Stärke der Wand, die den Vorheerd vom Schöpfheerd trennte, war aber die geringe Haltbarkeit des letzteren auch darin zu suchen, daß man das Roheisen sogleich beim Anblasen des Ofens in den Heerd eintreten ließ. Es erstarrte daher in dem noch zu kalten Schöpfheerde und es war längere Zeit erforderlich, um das erstarrte Eisen wieder zu erweichen und den Schöpfheerd von dem angesetzten Eisen zu befreien. Der Ofen machte eine Hüttenreise von 44 Wochen.

Zweiter Versuch. Zur VIIten Hüttenreise im Jahre 1829 ward der Ofen in derselben Art wie in 1828 mit Masse zugestellt. Die gemachte Erfahrung benutzend, wies man dem Schöpfheerde zwar dieselbe Stelle wieder an, verstärkte aber die Zwischenwand bis auf 10 Zoll. Um in den ersten Betriebswochen das noch matte, sehr gaar erblasene dickflüssige Roheisen, welches in dem noch zu kalten Schöpfheerde bald erstarren würde,

nicht in denselben eindringen zu lassen, verstampfte man die Communications-Oeffnung zwischen dem Vorheerde und dem Schöpfheerde mit schwerem Gestübbe, und öffnete dieselbe bei etwas scharfem Gange und reinem Eisen erst am Schluß der dritten Woche, wodurch man bewirkte, daß sich das Eisen sehr gut hielt. Leider war aber ein Sprung in der Zwischenwand bald anfänglich wieder entstanden, ohne daß dadurch indess bis zur 16. Betriebswoche die Anwendung des Schöpfheerdes, welcher sich sehr vortheilhaft erwies, im mindesten verhindert worden wäre. In der 17ten Woche erweiterte sich der Sprung zu einer nach oben hin keilförmig gestalteten Oeffnung, welche völlig zu verschliessen nicht ausführbar war, weil die starke Seite des Keils zugleich die Seite der Communications-Oeffnung bildete, so daß ein Zustampfen des Sprunges mit Masse unmöglich war, indem die Masse stets herunterfiel. Zwar gelang das Verstopfen der Oeffnung mit Ziegelstücken, und als auch diese nicht mehr halten wollten, mit Sand und Lehm, allein von langer Dauer konnte dies Mittel nicht sein. Man war genöthigt, das Verstopfen täglich zu wiederholen, und dies geschah alsdann, wenn das Eisen aus dem Heerde rein ausgeschöpft war. Dadurch erlangte man wenigstens den Vortheil, den Schöpfheerd bis dahin benutzen zu können, daß etwa $\frac{3}{4}$ von dem im Heerde befindlichen Eisen aus demselben ausgeschöpft wurden, ohne den Gang des Ofens zu stören; alsdann trat aber die Schlacke durch den zu sehr erweiterten Sprung in den Schöpfheerd, und man mußte, um das letzte Viertel des Eisens ausschöpfen zu können, das Untergestell völlig rein machen und das Eisen in gewöhnlicher Art mit Giefskellen aus dem Vorheerde nehmen. Ungeachtet dieses Unfalls und der daraus entsprungenen unvollständigen Benutzung, gewährte der Schöpfheerd doch einen großen Vortheil, und es gelang, ihn während der ganzen

44wöchentlichen Dauer der Hüttenreise in der angegebenen Art beibehalten zu können.

Dritter Versuch. Zur VIIten Hüttenreise im Jahr 1830 ward der Ofen wie früher mit Masse zugestellt, erhielt aber einen Tümpelstein und ein Backenstück von Sandstein. Man behielt im Wesentlichen dieselbe Einrichtung des Schöpfheerdes bei, verengte denselben aber oben bis zu 12 Zoll und unten bis zu 9 Zoll Weite, wodurch die jetzt 10 Zoll starke Mittelwand unten am Boden in der Communications-Oeffnung 14 Zoll Stärke erhielt. Bei dem Abwärmen des Schöpfheerdes verfuhr man möglichst behutsam, indem sogleich nach beendeter Zustellung, — welche einige Wochen lang unbenutzt stehen blieb, um sie lufttrocken werden zu lassen, — Kohlen in den Schöpfheerd gebracht und die Maasregeln zum Auswärmen durch Verstärkung der Hitze sehr sorgfältig getroffen wurden. Auch ließ man das hölzerne Modell zu der Communications-Röhre, über welchem die Masse gestampft worden war, in der Oeffnung, und verdämmte diese vor dem Anblasen außerdem noch mit schwerem Gestübbe. In der 3ten Woche war das Eisen sehr rein, und der Ofen in einem gleichmäßig guten Gange. Deshalb brach man das schwere Gestübbe vor der Oeffnung weg, ließ aber das zum größten Theil bereits verkohlte Holzmodell noch in der Oeffnung stecken, damit sich das Eisen durch das in Kohle umgeänderte Holz selbst einen Weg aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd bahnen möge, während man den letzteren unausgesetzt mit glühenden Holzkohlen möglichst stark erhitzte. Als das Roheisen am andern Tage im Vorheerde einen hohen Stand erlangt hatte, folglich einen starken hydrostatischen Druck auf die Communications-Oeffnung ausübte, zeigte sich im Schöpfheerd reines Eisen, und von nun an ward nur aus demselben geschöpft. Der Schöpfheerd blieb bis zum Niederblasen

des Ofens in der 47sten Triebwoche, im ununterbrochenen Gebrauch.

Durch das, leider auch in dieser Hüttenreise nicht zu beseitigen gewesene Springen der Mittelwand, wurde zwar in der 20sten Woche das alte Uebel wieder hervorgebracht, aber durch tägliches sorgsames Verstopfen des sich wenig erweiternden, und nur durch das Schwinden der Masse an diesem schwächsten Punkte, hervorgebrachten Sprunges, gelang es, über $\frac{1}{4}$ der im Gestell befindlichen Eisenmasse aus dem Schöpfheerde zu vergießen. Aber der Rest des Eisens aus dem Vorheerde mußte, wie früher, aus dem Heerde ausgeschöpft werden. Der Betrieb des Ofens gewann während der ganzen Hüttenreise durch den Gebrauch des Schöpfheerdes sehr wesentlich, und war wenigen Veränderungen in der Beschaffenheit des erblasenen Roheisens unterworfen, wozu der in 24 Stunden höchstens nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde betragende Stillstand unbezweifelt sehr viel beigetragen hat. Für die Ofenarbeiter sowohl als für die Förmer gewährte die Anwendung des Schöpfheerdes gleiche Erleichterung, und für die Gießerei entsprang daraus noch ganz besonders der Nutzen, daß das zum Guss zu verwendende Eisen stets von aller mechanischen Schlackenbeimengung völlig frei blieb.

Wie sehr der Gießerei-Betrieb durch die Vorbringung eines Schöpfheerdes unterstützt, und der Betrieb des Hohofens durch die Vermeidung aller den Gichtengang unterbrechenden Störungen befördert ward, davon hatte man in dieser Hüttenreise eine vollständige Ueberzeugung gewonnen, und darin zugleich die Aufforderung gefunden, alle Mittel aufzusuchen, um die Vorrichtung des Schöpfheerdes möglichst zu vervollkommen. Man war durch die Erfahrung belehrt, daß für die Beschaffenheit des zum Vergießen bestimmten Roheisens, selbst dann, wenn der Schöpfheerd ganz vorn angebracht würde,

kein Nachtheil zu befürchten sei, wenn man nur die Vorsicht beobachtet, den Schöpfheerd, ehe er sich mit flüssigem Roheisen anfüllt, oder ehe dasselbe aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd tritt, vollkommen abzuwärmen. Eben so hatte man sich nun unterrichtet, daß eine noch größere Stärke der Mittelwand, also eine größere Entfernung des Schöpfheerdes vom Untergestell, keine üblen Folgen für den Flüssigkeitszustand des Roheisens nach sich ziehen würden.

Vierter Versuch. Die in der vorigen Hüttenreise gesammelten Erfahrungen wurden bei Zustellung des Ofens zur IX. Hüttenreise, im September 1831, möglichst berücksichtigt (Fig. 2). Man verstärkte die den Schöpfheerd trennende Mittelwand bis auf 13 Zoll, wodurch die Massenstärke in der Communications-Oeffnung bis auf 16 Zoll vergrößert wurde, legte ferner den Schöpfheerd, dem man eine Weite oben von 12 Zoll und unten von 9 Zoll zutheilte, ganz nach vorn, und sicherte diese Seite durch eine Mauer aus feuerfesten Ziegeln. Die Communications-Oeffnung ward bedeutend vergrößert, nämlich 4 Zoll breit und 5 Zoll hoch gemacht, um jeder Verstopfung vorzubeugen und die Communication des Eisens im Gestell mit demjenigen im Schöpfheerde zu erleichtern, damit bei der größeren Entfernung des Schöpfheerdes vom Untergestell keine Veränderung in der Beschaffenheit des Eisens, oder eine bedeutende Abnahme der Temperatur für das im Schöpfheerd befindliche Eisen, zu befürchten sei. Die Communications-Oeffnung selbst ward ebenfalls mehr nach vorn und zwar dem Wallstein so nahe als möglich angebracht, damit sie mit dem Haken bald gefunden werden konnte. Diese Lage der Oeffnung gewährte außerdem den Vortheil, daß bei einem etwa abermals entstehenden Sprunge, die Wiederherstellung der Zwischenwand mit größerer Leichtigkeit bewirkt werden konnte.

Der Verlauf der eben erst begonnenen Hüttenreife muß lehren, in welchem Grade sich die veränderte Lage des Schöpfheerdes gegen den Vorheerd als gut und zweckmäßig bewähren wird.

So weit also die hier angestellten Versuche reichen, ergeben sich daraus folgende Resultate:

1) Die Anlage eines abgesonderten Schöpfheerdes bei Hohöfen, deren Erzeugung für die Gießerei bestimmt ist, hat sich statt der früher üblichen Methode, das Eisen aus dem Heerde mit Handpfannen auszuschöpfen, unbedingt als höchst vortheilhaft bewährt.

2) Ist die Ueberzeugung gewonnen, daß sich in einem solchen Schöpfheerde die Beschaffenheit des Eisens nicht, oder wenigstens so unbedeutend verändert, daß ohne alle Schwierigkeiten zum Ausfüllen der Formen angewendet werden kann. Ja selbst alsdann, wenn die in der beschriebenen Art angebrachte Schöpfheerd und die ihn vom Untergestell trennende Wand, völlig zu Grunde gehen sollten, würde, durch das Zustampfen der Masse oder Ausmauern mit feuerfesten Ziegeln, der Betrieb des Ofens durchaus nicht gefährdet sein. Weil in einem solchen Unfall, wegen des alsdann erfolgenden Wegschmelzens der Mittelwand, das Tümpelleisen keine feste Auflage mehr behalten würde, so muß nur die Vorsicht angewendet werden, dasselbe, wie sich aus der Zeichnung ergiebt, doppelt so lang zu machen, als ohne Vorbringung des Schöpfheerdes nöthig sein würde.

3) Die größte und fast die einzige Schwierigkeit, mit welcher man bei der Anbringung des Schöpfheerdes zu kämpfen hat, besteht in der Conservation der Mittelwand, welche den Schöpfheerd vom Vorheerde trennt. Nach den bisher gemachten Erfahrungen scheint selbst eine Stärke von 13 Zoll an der schwächsten Stelle noch nicht hinreichend zu sein, um die Mittelwand unverletzt zu erhalten.

4) Ferneren Versuchen bleibt die Ausmittlung vorbehalten, ob dieser Mittelwand eine größere Dauerhaftigkeit verschafft werden kann, wenn sie aus einem Backstein mit eingehauener Communications-Oeffnung angefertigt; oder wenn dieselbe aus möglichst stark gebrannten feuerfesten, zu diesem Behuf besonders gefertigten Ziegelsteinen zusammengesetzt wird.

5) Das erste Eintreten des Eisens aus dem Vorheerd in den Schöpfheerd darf erst dann statt finden, wenn sich der Ofen und der Schöpfheerd in gehöriger Hitze befinden. Der Gang des Ofens muß von der Art sein, daß schon ein gleichartiges, reines, nicht zu gaar erblasenes Roheisen erfolgt, welches Hitze genug besitzt, um sich flüssig zu erhalten, ohne ein später schwer zu beseitigendes Erstarren der Eisenmasse herbeizuführen, dessen Folgen für die Erhaltung des Schöpfheerdes immer sehr nachtheilig sind. Ist das Eisen wirklich schon in den Schöpfheerd eingetreten, so muß es darin so hoch als es das Untergestell selbst nur gestattet, in die Höhe steigen, weil das möglichst lange Verweilen des flüssigen Eisens im Schöpfheerde, das zuverlässigste Mittel ist, um den Schöpfheerd vollkommen auszuwärmen. Deshalb ist es auch nicht rathsam, früher zum Schöpfen aus dem Schöpfheerd zu schreiten, als bis derselbe nach und nach bis zum höchsten, durch die Höhe des Untergestelles bedingten, Niveau, mit flüssigem Roheisen angefüllt gewesen ist. Auch ist es sehr zu empfehlen, das zuerst eingetretene Roheisen aus dem Schöpfheerde zu wiederholen malen in den Vorheerd zurück zu geben, damit das eingetretene erste Eisen nicht zu matt wird oder gar erstarrt.

Wenn es auf die hier beschriebene Art nicht gelingen sollte, der Mittelwand völlige Ausdauer und Haltbarkeit zu verschaffen, so dürfte noch auszumitteln blei-

ben, ob die Vorbringung des Schöpfheerdes ganz außerhalb des Gestellraumes, so wie ich dieselbe in der Zeichnung Fig. 3. dargestellt habe, nicht vollkommener und besser zum Zweck führen würde. Bei der hier in Vorschlag gebrachten Einrichtung würden die Wände des Untergestelles gar nicht geschwächt, der Schöpfheerd selbst aber von Masse oder von feuerfesten Ziegeln aufgeführt, und die Communications-Oeffnung, ganz in der Art wie auf der entgegengesetzten Seite die Abstichöffnung, in dem Backen- und Wallstein ausgehauen werden können.

Bei der Wahl einer solchen Vorrichtung bleibt jedoch zu berücksichtigen, daß man nothwendig längere Zeit auf den Gebrauch des Schöpfheerdes verzichten muß, indem derselbe vor der 4 bis 5ten Betriebswoche wohl nicht so stark erhitzt sein kann, daß sich die Beschaffenheit oder die Temperatur des flüssigen Eisens im Gestell, nicht durch ein früher statt findendes Eintreten in den Schöpfheerd verändern würde. Der Schöpfheerd ist in diesem Fall nämlich gewissermaßen als eine Verlängerung des Vorheerdes anzusehen, und es fällt fast alle Erwärmung von den Gestellwänden weg, so daß zur Erhitzung desselben längere Zeit als bei der vorhin beschriebenen Vorrichtung erforderlich sein muß.

Schon seit verschiedenen Jahren befindet sich auf einem von den Oberschlesischen Eisenhüttenwerken, bei einem Hohofen dessen Produktion theilweise ebenfalls zu Gufswaaren bestimmt ist, eine besondere Schöpfheerdvorrichtung, welche von denjenigen Einrichtungen, die so eben beschrieben wurden, wesentlich abweicht. Diese Vorrichtung erfordert eine, die Ausführung derselben besonders begünstigende Lokalität, und verdient, wo die Oertlichkeit kein Hinderniß ist, den Vorzug, obgleich sie den einen Nachtheil herbeizuführen scheint, daß dadurch

eine stärkere Abkühlung des Gestelles nicht verhindert werden kann. Es befindet sich diese Vorrichtung, welche auf der Zeichnung Fig. 4. dargestellt ist, auf dem Gräfl. v. Renardschen Eisenwerke zu Collonowska. Hier gestatteten es die örtlichen Verhältnisse, den Schöpfheerd durch Verlängerung des Hintergestelles zu bilden, wodurch alle Hindernisse wegfallen, welche durch einen besonderen Schöpfheerd nothwendig mehr oder weniger herbeigeführt werden. Der unterste Rückstein, welcher ähnlich dem Tümpelstein behauen, und auch stärker als gewöhnlich ist, liegt nicht auf dem Boden auf, sondern $5\frac{1}{2}$ Zoll von demselben entfernt, wodurch eine Art von zweitem Vorheerd gebildet, und durch die nach der Rückseite des Gestelles hin statt findende Verlängerung des Untergestelles, der Schöpfraum abgegrenzt wird. Dieser Raum, oder der Schöpfheerd selbst, ist 14 Zoll breit und 16 Zoll lang, und wird vorne durch einen zweiten Wallstein geschlossen, welcher dergestalt vorgerichtet ist, daß auch an dieser Seite der Abstich erfolgt, wenn das Eisen nicht mit Kellen oder Pfannen aus dem Heerde genommen werden soll. Deshalb hat der eigentliche Vorheerd, weil er nur zum Reinigen des Gestelles und zum Abziehen der Schlacke dient, sehr verengt werden können, wodurch die Abkühlung vermindert und der Nachtheil ziemlich vollständig ausgeglichen wird, welcher in dieser Hinsicht aus zwei offenen Vorheerden für den Hohofen entspringen müßten.

6.

Zusammenstellung gemessener Höhenpunkte im Riesengebirge, Eulengebirge und im Mährisch-Schlesischen Gebirge *).

I. Urgebirge.

1. Das Riesengebirge.

a) Der Hauptkamm des Granits.

1. Tafelfichte, auf dem Iserkamm bei Meffersdorf, v. Charpentier.	3,372
2. Reifträger, Jungnitz.	4,384
3. Die Veigelsteine, Jungnitz.	4,313
4. Oberer Rand der kleinen oder westl. Schneegrube, worin der Basalt vorkommt. Jungnitz.	4,000
5. Unterer Rand derselben. Jungnitz.	3,460
6. Das große Rad, Jungnitz.	4,691
Desgl. Jirosek.	4,661
7. Die große Sturmhaube, Jungnitz.	4,465
Desgl. Jirosek.	4,580
8. Die Mädelsteine, Jungnitz.	4,294
Desgl. Wahrensdorf.	3,836

*) Vergl. Archiv III. 20. Der Name des Beobachters ist jedesmal angegeben worden. Die Zahlen drücken die Höhe über dem Ostseespiegel in Pariser Fußsen aus.

9. Die kleine Sturmhaube. <i>Wahrendorf.</i>	4,354
Desgl. <i>Wahrendorf.</i>	4,379
10. Die kleine Koppe. <i>v. Lindener.</i>	4,331
11. Der Seiffenberg. <i>v. Lindener.</i>	4,471
Auf und neben dem von der Schneekoppe nach Kupperberg auslaufenden Kamm, findet man den Granit nur noch in folgenden Höhen:	
12. Auf den Friesenstein. <i>v. Lindener.</i>	2,888
13. Auf dem Landshuter oder Schmiedeberger Berge. <i>v. Lindener.</i>	2,374
14. Am Ochsenkopf bei Waltersdorf, nördliche Koppe. <i>Wahrendorf.</i>	2,713
15. Desgl., südliche Koppe. <i>Wahrendorf.</i>	2,736
16. Die Falkenberge bei Fischbach, östliche Koppe. <i>Wahrendorf.</i>	2,099
17. Desgl., westliche Koppe. <i>Wahrendorf.</i>	2,501
18. Schmiedeberg. <i>v. Lindener.</i>	1,399

b) Urschiefer, südlich und westlich der Granitmasse.

19. Die Schnee- oder Riesenkoppe. <i>v. Lindener.</i>	4,958
20. Die Schwarze Koppe oder des Wolfsbergs Gipfel. <i>v. Lindener.</i>	4,222
21. Der Mittelberg östlich der Schwarzen Koppe. <i>v. Lindener.</i>	3,717
22. Ober-Hohenelbe an der Grenze mit dem Flötzgebirge. <i>v. Lindener.</i>	1,461
23. Schwarzenthal, am Jägerhause. <i>v. Lindener.</i>	1,776
24. Schwarzenthal, Mitte des Ortes. <i>v. Lindener.</i>	1,793
25. Johannesbad. <i>v. Lindener.</i>	1,890
26. Freiheit. <i>v. Lindener.</i>	1,452
27. Marschendorf, Oberende des Ortes. <i>v. Lindener.</i>	1,710
28. Groß-Aupa, Dorfmitte. <i>v. Lindener.</i>	2,004
29. Der Aupen- oder Riesengrund, zunächst der Koppe. <i>v. Lindener.</i>	2,841

30. Klein-Aupa, Oberende des Dorfes, v. *Lindener*. 2,746
 31. Die Grenzbauden (nach Klein-Aupa gehörig):
 v. *Lindener*. 3,060
 32. Die Fichtighäuser (ebenfalls). v. *Lindener*. 3,086
 33. Der Molkenberg auf dem Schmiedeberger Kamm.
 v. *Lindener*. 2,900

Von hier läuft der Kamm des Rabengebirges mit allmählichem Niveau-Verlust als Grenze zwischen Schlesien und Böhmen bis nach Schatzlar fort. Er behauptet aber am Rehhorn gewiß noch eine Höhe von mindestens 2,500 Füssen.

34. Die Quelle des Bober beim Dorfe gleiches Namens: *Blaschke*. 2,285
 35. Fuß des Glimmerschiefers bei Bober. v. *Lindener*. 1,761
 36. Schatzlar, auf der Grenze mit dem Flötzgebirge. v. *Lindener*. 1,830

Der Höhenzug vom Molkenberge bis in die Gegend vom Kupferberg, und wieder jenseits des Boberthales etc.

37. Arnsberg. Der Kalkstein-Bruch. *Wahrendorf*. 2,275
 38. Arnsberg, Pafskretscham. v. *Lindener*. 2,254
 39. Dittersbach, *Blaschke*. 1,894
 40. Haselbach, evangelische Kirche. *Wahrendorf*. 1,725
 41. Rothenzechau, oberer Rand des alten Kalkbruches. *Wahrendorf*. 2,205
 42. Rothenzechau, der neue Bruch, unweit dem Jäger. *Wahrendorf*. 2,185
 43. Der Scharlach-Berg bei Wüste-Röhrsdorf. *Wahrendorf*. 2,157
 44. Rohnau, das Vitriolwerk. *Wahrendorf*. 1,716
 45. Der Ochsenkopf bei Waltersdorf. *Wahrendorf*. 2,736
 46. Dessen nördliche Koppe. *Wahrendorf*. 2,713
 47. Der Sandberg bei Kupferberg. *Wahrendorf*. 1,757
 48. Kupferberg, der Ring. v. *Lindener*. 1,542

49. Kupferberg, die Einigkeits-Grube, 2ter Kiesel-Schacht. *Wahrendorf*. 1,549
50. Kupferberg, die Felix-Grube. *Blaschke*. 1,523
51. — der Stolln der Felixgrube. *Blaschke*. 1,211
52. Rudelstadt, die Brücke über dem Bober. *Blaschke*. 1,261
53. — der Anton-Stolln. *Länge*. 1,261
54. Der Bleiberg, höchster Punkt. *Wahrendorf*. 2,223
55. — — tiefer Stolln der Dorothea. *Wahrendorf*. 1,223
56. Ketschdorf, Quelle der Katzbach. *v. Lindener*. 1,422
57. Das Vorwerk bei Ober-Seifersdorf. *v. Lindener*. 1,463
58. Der Kitzelberg bei Ober-Kauffung (Urkalkestein). *v. Torell*. 1,993
59. Dorf Kauffung beim blauen Hirsch. *v. Lindener*. 1,302
60. Bolkenhain. *Wahrendorf*. 1,113

Die Anhöhen der Urschiefer bei Hohen-Friedeberg, welche gegen den Granit der Striegauer Ebene (6 bis 700') scharf abschneiden, dürften nicht viel über 1200' Seehöhe erreichen.

61. Zeiskenberg bei Fröhlichsdorf. *v. Lindener*. 1,115
62. Zirlau bei Freiburg, die Kirche. *v. Lindener*. 809

2. Gneus und Glimmerschiefer des Mährisch-Schlesischen oder Altvater-Gebirges, und in der Grafschaft Glatz.

a) Haupt-Kamm.

63. Der Altvater oder mährische Schneeberg. *Kaluza*. 4,505
64. Der Peterstein. *Kaluza*. 4,420
65. Der Köpernikstein. *Kaluza*. 4,345
66. Der Rotheberg oder Brünnelheide. *Kaluza*. 4,101
67. Der Hockschaar-Berg an der Fürstentafel. *Kaluza*. 4,084
68. Das Wetzsteinkämmel, auf der Grenze zwischen Oestr. Schlesien, Mähren und der Grafschaft Glatz. *v. Lindener*. 3,365

69. Der Karpfenstein bei Landek. <i>Jungnitz.</i>	2,303
70. Grenze zwischen (Glätzisch) Leuthen und Krautenwald. <i>Kaluza.</i>	2,132
71. Der Fauersberg bei Reichenstein. <i>v. Lindener.</i>	2,715
72. Der Rothe oder Roden-Berg. <i>v. Lindener.</i>	2,287
73. Der Kohlberg. <i>v. Lindener.</i>	1,955
74. Der Kapsberg bei Reichenstein. <i>Länge.</i>	1,636

b) Den nördlichen Fuß des Gebirges finden wir

75. bei Ziegenhals, der Ring. <i>v. Carnall.</i>	857
76. Bei Rothwasser, der Edelhof. <i>Kaluza.</i>	929
77. — Weidenau, Bette der Schlippke. <i>Kaluza.</i>	645
78. — Johannesberg, Schwelle der Kirche. <i>Kaluza.</i>	919
79. — Reichenstein, der Ring. <i>v. Lindener.</i>	1,103
80. — Patschkau. <i>Jungnitz.</i>	717

c) Von dem oben (No. 68.) aufgeführten Wetsteinkämmel läuft ein Gebirgsarm, der die mährisch-glätzische Grenze trägt, in südwestlicher Richtung nach dem

81. Großen Glätzer Schneeberge.	{ <i>Kaluza.</i> 4,384 <i>Seeliger.</i> 4,310
82. Der Kleine Schneeberg.	{ <i>Kaluza.</i> . . . 3,867 <i>Seeliger.</i> . . . 3,948
83. Das Kammkoppel auf dem Lauterbacher Kamm.	
<i>Seeliger.</i>	4,046
84. Der Glaserberg bei Gläserndorf. <i>Seeliger.</i>	2,356
85. Der Ottenstein (ein Serpentin felsen) auf der Nordseite des Schneeberges. <i>Seeliger.</i>	3,470
86. Der Schwarze Bug bei Heydorf, nordwestl. N. Schneeberges. <i>Seeliger.</i>	3,648
87. Der Spitze Bug zwischen Kieslingswalde und Wölfelsgrund. <i>Seeliger.</i>	2,517
88. Die Kapelle auf demselben. <i>Seeliger.</i>	2,349
89. Das Glasegrund-Küppel östlich der Kapelle. <i>Seeliger.</i>	2,627

90. Wölfelsgrund, der Wasserfall oben. *v. Lindener.* 1,499
 91. Derselbe unten. *v. Lindener.* . . . 1,440
 92. Der Dürre Bug bei Kieslingswalde. *Seeliger.* 2,902
 93. Der Vorderberg daselbst. *Seeliger.* . . 2,699
 94. Kapelle auf dem Uhrnis-Berge. *Seeliger.* 2,313
 95. Der höchste Punkt dieses Berges. *Seeliger.* 2,545

Die Kette des Schneeberg-Gebirges läuft in nordwestlicher Linie, mit allmäliger Abnahme der Höhe, bis nach den Eisersdorfer Bergen fort; an ihrem westlichen, dem Neisse-Thal zuzuwendenden Fusse, ruhen noch auf Gneus:

96. Tanndorf. *v. Lindener.* 1,843
 97. Zusammenfluß des Tanndorfer und Schnellenwassers. *Seeliger.* 1,671
 98. Lauterbach, die Kirche. *Seeliger.* . . . 1,463
 99. Die obersten Häuser von Kieslingswalde. *Seeliger.* 1,450
 100. Im Neisse-Thal selbst kommt der Gneus bei Nieder-Langenu in einer isolirten Parthie zum Vorschein. *Seeliger.* 1,090

d) In der westlichen Hälfte der Grafschaft Glatz erreicht das Gneus- und Glimmerschiefer-Gebirge seine größte Höhe auf der

101. Hohen Mense. { *Jungnitz* 3,268
 { *Kalusa* 3,284
 102. Grunewald, Oberende des Dorfes. *v. Lindener.* 2,768
 103. — — — — — Kretscham. *Jungnitz.* 2,613
 104. Der böhmische Kamm zwischen Grunewald und Sattel. *v. Lindener.* 3,062
 105. Die Seefelder. *v. Lindener.* 2,414
 106. Quelle des Kressenwassers oder der Habelschwerdter Weisstritz, zwischen dem kleinen und großen Vogelsberg beim Todten Mann. *v. Lindener.* 2,566
 107. Grenzendorf, an der Nordseite der hohen Mense. *Schiebel.* 2,399

108. Der Holzberg zwischen Kohlhan und Alt-Biersdorf. <i>Jungnitz.</i>	2,198
109. Reinerz, der Brunnen. <i>Jungnitz.</i>	1,622
110. Hummelwitz, die Straße. <i>Jungnitz.</i>	2,061
111. Der Ratschenberg. <i>Jungnitz.</i>	2,388

e) In der südlichen Verlängerung des Böhmisches Kammes zur Rechten des Erlitz-Thales sind keine Punkte gemessen, er scheint aber noch weiterhin eine ansehnliche Höhe zu behaupten. Der von den Seefeldern auf der andern Seite des genannten Thales südlich fortlaufende Höhenzug des Habelschwerdter Gebirges wird anfangs von Quadersandstein bedeckt, weiterhin aber findet man das Urgebirge wieder, und zwar auf

112. Dem großen Heidelberge, westlich Habelschwerdt. <i>Seeliger.</i>	2,878
113. Und auf dem Schwarzen Berg bei Marienthal. <i>v. Lindener.</i>	2,748
114. Berg zwischen Steinbach und Deutsch Petersdorf. <i>Seeliger.</i>	2,263
115. Rothfloss, die Brücke beim Erbscholzen. <i>Seeliger.</i>	1,949
116. Schnallenstein, Hof der Ruine. <i>v. Lindener.</i>	1,800
117. Seitendorf, die Kirche. <i>Seeliger.</i>	1,738
118. — höchstes Haus. <i>Seeliger.</i>	2,376
119. Lichtenwalde, die Kirche. <i>Seeliger.</i>	1,531
120. — Höhe zwischen hier und Peuker. <i>Seeliger.</i>	2,247
121. Verloren Wasser, das höchste Haus. <i>Seeliger.</i>	2,031
122. Brand, am Heidelberge, beim Jäger. <i>Hallmann.</i>	2,356
123. Voigtsdorf, der Förster im Dorfe. <i>v. Lindener.</i>	2,110

f) Im Gebiete des Ostglätzer Syenits sind folgende Messungen vorhanden; der nördliche Fuß dieser Höhen im breiten Neissa-Thal dürfte, gegen dieses abgeschätzt, etwa 8—900 Seehöhe haben.

124. Folmersdorf, die Kirche. <i>v. Lindener.</i>	1,348
125. An der Westseite des Kohlberges. <i>v. Lindener.</i>	1,872

126. Der Vogelsberg, der einzelne höchste Punkt des Syenits. v. Lindener.	2,236
127. Das Kalte Vorwerk auf der Grenze zwischen Schlesien und Glatz. v. Lindener.	1,452
128. Ober-Hannsdorf. v. Lindener.	1,242
129. An der Biele zwischen Ullersdorf und Eisersdorf. v. Lindener.	1,064

g) Im westglätzer Syenit sind fast keine Messungen bekannt; seine Erhebungen erreichen gewiss nirgends die Höhe des Ratschenberges (s. oben No. 111).

130. Der Böhmisches Winkel (Grenzberg) zwischen Jar-ker und Tassau, wo ein feinkörniger Granit ansteht, erhebt sich, nach Jungnitz,	2,117
---	-------

3. Das Eulen - Gebirge (Gneus).

a) Dessen Hauptkamm von Silberberg nach der Hohen Eule.

131. Silberberg, die evangel. Kirche. v. Lindener.	1,200
132. — die Kasernen. v. Lindener.	1,710
133. — Hof des Schlosses. v. Lindener.	2,004
134. — die große Strohhäube. v. Lindener.	2,238
135. Die Hahn - Koppe. v. Lindener.	2,276
136. Der Taubenschlag. v. Lindener.	2,346
137. Die Ascher - Koppe. v. Lindener.	2,538
138. Der Ottenstein (ein Gneusfelsen), oben. v. Lindener.	2,618
139. Derselbe unten. v. Lindener.	2,510
140. Der Kuhberg. v. Lindener.	2,899
141. Die Sonnen - Koppe. v. Lindener.	2,840
142. Der Glaser- oder Laser - Berg. v. Lindener.	2,777
143. Der Husaren-Steig, oder Pfad zwischen Hausdorf und Steinkunzendorf. v. Lindener.	2,424
144. Die Falkenheiner Ladestatt. v. Lindener.	2,585
145. Südöstl. Abhang des Rückens der Eule am Spannau auf dem Grenzwege. v. Lindener.	2,864

- | | |
|--|-------|
| 146. Die Hohe Eule, { <i>v. Lindener</i> | 3,036 |
| { <i>Kaluza</i> | 3,083 |
| 147. Ober-Hausdorf, am Fuß des Gneuses auf der glätzischen Seite. <i>v. Lindener</i> | 1,543 |
| 148. Der Leer- oder Lierberg bei Hausdorf. <i>Länge</i> | 1,900 |
| 149. Demantfelsen, daselbst. <i>Länge</i> | 1,824 |
| 150. — der obere metallische Stolln. <i>Länge</i> | 1,663 |
| 151. — der tiefere — — — <i>Länge</i> | 1,542 |
| 152. Alt-Köprrich, die Sägemühle (Grenze mit dem Flötzgebirge). <i>Länge</i> | 1,525 |
| 153. Die obersten Häuser von Steinkunzendorf (Vorkommen des grauen Conglomerates, das sich nordwestwärts noch etwa 50—70 Fuß höher erhebt). <i>v. Lindener</i> | 1,551 |
| 154. Kaschbach, die Nieder-Mühle. <i>Länge</i> | 1,764 |
| 155. Schmiedegrund, der Pfarrhof. <i>v. Lindener</i> | 1,626 |
| 156. Steinsieffersdorf, der Pfarrhof. <i>v. Lindener</i> | 1,464 |

b) Im Osten und Norden der Hohen Eule ruhen folgende Höhenpunkte auf Gneus:

- | | |
|---|-------|
| 157. Schlesisch Falkenberg auf der Grenze mit Eule. <i>Länge</i> | 1,888 |
| 158. Schles. Falkenberg, das Wirthshaus. <i>Länge</i> | 1,610 |
| 159. Wüste-Waltersdorf, evangel. Kirche. <i>Länge</i> | 1,578 |
| 160. — — das Kaufhaus. <i>Länge</i> | 1,517 |
| 161. Neu-Gericht, die Niedermühle. <i>Länge</i> | 1,382 |
| 162. Der Höhen-Kamm zwischen Neu-Gericht und dem Mühlbacher Thale. <i>v. Lindener</i> | 1,910 |

Von den vielen ähnlichen Kämmen, welche in dieser Gegend zwischen den tief eingeschnittenen Thälern nach dem Weistritz-Thale fortziehen, ist sonst keiner gemessen, sie dürften aber sämmtlich unter der Höhe von 2,000 Fußsen bleiben; nur der Kamm zwischen Wüste-Waltersdorf und Friedersdorf, welcher sich zunächst an die Hohe Eule anschließt, ist

vielleicht etwas höher, eben so die isolirte Falkenlehne bei Falkenberg.

163. Jauernig, die Niedermühle. <i>Länge.</i>	1,289
164. Mittel-Tannhausen, am Zollhause. <i>Jungnitz.</i>	1,260
165. Wäldchen, das Schulzen-Gut. <i>Länge.</i>	1,631
166. Kynau, das alte Schloß Kingsberg, der Brunnen. <i>Länge.</i>	1,387
167. Kynau, das Brauhaus. <i>Länge.</i>	1,128
168. Der metallische Stolln im Schlesier Thal. <i>Länge.</i>	1,096
169. Weistritz, der Edelhof. <i>Länge.</i>	877
170. — alter metall. Stolln im Mordgrunde. <i>Länge.</i>	1,036
171. Weistritz, Wilhelmine oberer Stolln. <i>Länge.</i>	1,149
172. — — tiefer — <i>Länge.</i>	929
173. — alter metallischer Stolln beim Eisenhammer. <i>Länge.</i>	788
174. Weistritz, alter metall. Stolln bei der goldenen Waldmühle. <i>Länge.</i>	954
175. Der Popels-Berg bei Weistritz. <i>Länge.</i>	1,264
176. Hohen-Giersdorf, Wirthshaus. <i>v. Lindener.</i>	1,496
177. Der blane Ranzen bei Dittmannsdorf. <i>v. Lindener.</i>	1,332
178. Dittmannsdorf, der Edelhof. <i>v. Lindener.</i>	1,248
179. Reussendorf, der Edelhof (Grenze mit dem Flötzgebirge). <i>Länge.</i>	1,438
180. Die Feldmühle, unterhalb Seitendorf. <i>Länge.</i>	1,113

c) Der Fuß des Eulen-Gebirges gegen die Schlesische Niederung, und einige gemessene Punkte in dieser.

181. Frankenberg bei Wartha. <i>v. Lindener.</i>	760
182. Riegersdorf. <i>v. Lindener.</i>	803
183. Frankenstein, der Ring. <i>v. Lindener.</i>	962
184. Raschdorf bei Silberberg. <i>v. Lindener.</i>	1,091
185. Vom Langenberg, zwischen Weigelsdorf und Langenbielau, <i>Länge.</i>	1,185

186. läuft ein flacher Kamm nach dem Kleitsch-
berge beim Dorfe gleiches Namens, *v. Lindener* 1,506
187. von dort aber nach den Fischerbergen, *Länge* 1,372
188. zieht oberhalb Peilau durch, und dann in
nordwestlicher Richtung nach dem Verloren-
berg bei Girlachsdorf, *Länge* . . . 1,120
und schließt sich weiterhin bei Költach an die
um den Zopten versammelte Berggruppe.
189. Langenbielau (Mittel-), der Edelhof. *Länge* 857
190. — der Weinberg. *Länge* . . 1,183
191. — der Herle-Berg. *Länge* . . 1,121
192. Reichenbach, der Ring. *v. Lindener* . . 826
193. Mittel-Peterswalde, d. kathol. Pfarrh. *v. Lindener*. 904
194. — — Brücke am Wege nach Lan-
genbielau. *Länge* 866
195. Leuthmannsdorf, kathol. Kirche. *v. Lindener*. 875
196. Burkersdorf, das Brauhaus. *v. Forell* . . 670
197. Nieder-Bögendorf, Wirthshaus. *v. Lindener*. 646
198. Schweidnitz, der Ring. *v. Lindener*. . . 686

d) Wir schließen hier noch die Erhebungen des Gabbro
und Serpentin im Gebiete des Gneuses der
Ebene mit an.

199. Der Zoptenberg, Schwelle d. Kapelle. *Jungnitz*. 2,150
200. — — höchster Punkt. *v. Charpentier*. 2,318
201. Der Geyersberg bei Tampadel. *Jungnitz*. 2,090
202. Der Lange Berg bei Gläsendorf. *v. Lindener*. 1,342
203. — — — die Chrysopas-Gruben. *v. Lin-*
dener. 1,326
204. Der Pilzberg bei Diersdorf. *v. Lindener*. 1,016
205. Kosemütz, die Windmühle. *v. Lindener*. 1,042
206. — das Wirthshaus. *v. Lindener*. 997
207. Grochan, der Harde Berg. *v. Lindener*. 1,304
208. — der Groch-Berg. *v. Lindener*. 1,290
209. — der Bauerberg. *v. Lindener*. . . 1,192
210. — der Edelhof. *v. Lindener*. . . 1,178

II. Uebergangs-Gebirge.

1. Nördliches.

Oberhalb Tschepsdorf auf den Kämmen. v. <i>Lindener</i> .	1,958
bei den obersten Häusern von Buchwald im Bober-Thale. v. <i>Lindener</i> .	1,507
Der Scharfenberg, zwischen Buchwald und Eisbach, über den Felswänden von grauem Conglomerat. <i>Blaschke</i> .	2,258
Nieder-Blasdorf. <i>Wahrendorf</i> .	1,425
Landshut, der Ring. v. <i>Lindener</i> .	1,254
Vernersdorf, im Bober-Thal. <i>Wahrendorf</i> .	1,206
— die Kapelle. <i>Jungnitz</i> .	1,841
— der Niederlähne-Berg. <i>Wahrend.</i>	1,845
— der Hinterberg. <i>Wahrendorf</i> .	1,968
Reichenau, das Wirthshaus. v. <i>Lindener</i> .	1,127
Vickendorf, die Kirche. <i>Blaschke</i> .	1,458
— die Lüssig-Bach. <i>Blaschke</i> .	1,406
Lablau, die Kirche. <i>Länge</i> .	1,584
— der alte metallische Stolln. <i>Länge</i> .	1,565
Die Berge um den Sattelwald (s. unten No. 1), der Lerchenberg, Engelsberg etc., dürften, wenn jenen und das Adelsbacher Thal abgesetzt, eine Höhe haben von	2,000
Adelsbach, beim Doctor Kleiner. <i>Länge</i> .	1,172
— die Chaussée nach Salzbrunn, an Warnungstafel. <i>Länge</i> .	1,413
Adelsbach, der höchste Punkt der Rothen Straße gegen Salzbrunn hin (rothes Conglomerat). <i>Länge</i> .	1,450
Salzbrunn, beim Brunnen. <i>Länge</i> .	1,210
Grundloch des Friedrich-Wilhelm-Stolln bei Wasser. <i>Länge</i> .	1,158

231. *Chaussée am Kieferbüschel, nördl. Altwasser.*
Länge. 1,211
232. *Die Vogelskippe zwischen Altwasser und Seitendorf. Länge.* 1,822
233. *Sorgau, am Zollhaus. Länge.* 1,178
234. *Fürstenstein, Schlossplatz. Jungnitz.* 1,198
235. — *die Ritterburg. Jungnitz.* 1,288
236. — *die Grotte im Grunde. Jungnitz.* 1,064
237. *Unter dem Steinbruche auf den Freiburger Bergen. Länge.* 1,191
238. *Freiburg, der Ring, 13' über der Plusnitz. Länge.* 848

2. Südliches Uebergangs - Gebirge.

a) Ausgezeichnetes Grauwacken - Gebirge.

239. *Der Spitzberg bei Silberberg. v. Lindener.* . 1,967
240. *Das Kalklager an dessen nordwestlichem Gehänge. v. Lindener.* 1,684
241. *Das Böhmer-Wald-Vorwerk. v. Lindener.* . 1,687
242. *Der Rübenberg, oberhalb Herzogswalde. v. Lindener.* 2,168
243. *Der Tannat-Berg, auf einem Seitenarm zwischen dem Ober-Gabersdorfer und Rothwäldersdorfer Thale. v. Lindener.* 2,206
244. *Der Hopprich. v. Lindener.* 2,178
245. *Rücken des Hopprichs zwischen Wittsch u. Ober-Gabersdorf. v. Lindener.* 2,029
246. *Der Steinberg. v. Lindener.* 2,102
247. *Der Dürre Berg v. Brand.* 1,667
248. *Der Sauberg. v. Brand.* 1,270
249. *Wartha, die Kirche (68' über der Neisse). Jungnitz.* 867
250. *Giersdorf (8' über der Neisse). v. Lindener.* . 782
251. — *das Schlaberndorfsche Schlößel. v. Brand.* . 973
252. *Der Wartha-Pafs bei der steinernen Grenzsäule. v. Lindener.* 1,507

253. Der Kapellen-Berg bei Wartha. <i>Jungnitz.</i>	1,841
254. Der Gierswalder Pafs. <i>Blaschke.</i>	1,786
255. Der Spitzberg oberhalb Königsheim. <i>Blaschke.</i>	2,290
256. Die Hirschkoppe. <i>Blaschke.</i>	2,263
257. Der Spittelberg. <i>v. Lindener.</i>	2,134
258. Die Glatzer Koppe oder d. Breite Berg. <i>Blaschke.</i>	2,207
259. Der Tannenbergr. <i>Blaschke.</i>	2,016
260. Colonie Neu-Hannsdorf (vulgo Sacklumpc), Oberende. <i>v. Lindener.</i>	1,242
261. Neudek. <i>v. Lindener.</i>	1,271
262. Der Krausen- oder Focka-Busch bei Nieder- Königshain. <i>v. Lindener.</i>	1,318
263. Königshain, die Kirche. <i>v. Lindener.</i>	1,125
264. Das Spittel-Kirchcl am Niederende. <i>v. Lindener.</i>	1,084
265. Labsch, der Hof. <i>v. Lindener.</i>	886
266. Steinwitz. <i>v. Lindener.</i>	880
267. Der Calvarien-Berg bei Scheibe. <i>v. Brand.</i>	1,113
268. Hassitz. <i>v. Lindener.</i>	920

b) Im Gebiete des Grünstcins, Hornblendcschiefers,
grünen Schiefers etc. sind leider nur wenige Punkte
gemessen.

269. Glatz, der Nieder-Ring. <i>v. Lindener.</i>	928
270. — Schloßplatz d. Hauptfestung. <i>v. Lindener.</i>	1,072
271. — der Schäferberg. <i>v. Lindener.</i>	1,030
272. — Plateau vor d. Böhmischen Thor. <i>v. Lin- dener.</i>	1,035
273. Glatz, der Kreuzberg. <i>v. Lindener.</i>	1,075
274. Pittsch, der Hof. <i>v. Lindener.</i>	956
275. Kalklager am Rothen Berge. <i>v. Lindener.</i>	1,083
276. Halldorf. <i>v. Lindener.</i>	915
277. Der Sichelhof. <i>v. Lindener.</i>	980
278. Hollenau. <i>v. Lindener.</i>	872
279. Pischkowitz, der Edelhof. <i>Jungnitz.</i>	976

III. Porphyry-Gebirge.

1. Die isolirten Parthien im Ur- und Uebgangs-Gebirge.

280. Der Stenzel-Berg bei Wüste-Waltersdorf.
Länge. 1
 281. Der Mühlberg dürfte, gegen den Stenzel-Berg
 abgeschätzt, hoch sein 1,780—1
 282. Der Friedersdorfer Spitzberg vielleicht 1
 283. Die Erhebung der Porphyry-Parthie des Beer-
 und Mühlberges bei Weißbach ist auch nicht
 gemessen, gegen den benachbarten Scharleberg
 (s. oben No. 213) abgeschätzt, kann sie eine
 Höhe erreichen von c. 2
 284. Der Sattelwald (Palmerberg). *Länge.* : 2

2. Der Haupt-Porphyrzug.

285. Der Spitzberg im Rabengebirge. v. *Lindener.* 2
 286. Der Gotschen- oder Ueberschaaren-Berg. v.
Lindener 2
 287. Der Lange Grund zwischen diesen zwei Ber-
 gen. v. *Lindener.* 1
 288. Ullersdorf, die Kirche. *Blaschke.* 1
 289. Der Stüener-Berg bei Liebau. *Blaschke.* 2
 290. Der Linden-Berg zwischen Liebau und Lin-
 denau. *Blaschke.* 1
 291. Lindenau, Oberende des Dorfes. *Blaschke.* 1
 292. Lange Berg bei Reichhennersdorf, südlicher
 Theil. *Blaschke.* 1
 293. Dessen nördlicher Theil. *Blaschke.* 1
 294. Der Buchberg bei Landshut. *Blaschke.* 1
 295. Höchster der Forstberge. *Blaschke.* 1
 296. Die Kapelle bei Forst, auf dem Kamm.
Blaschke. 1
 297. Der Schwarze Berg bei Alt-Lässig. *Blaschke.* 2

298. Der große Wildberg. *Blaschke*. 2,619
299. Die große Heide, hinter den Windlöchern.
Länge. 2,500
300. Die Blitzen-Mühle. *Länge*. 1,585
301. Der Storchberg bei Langwaltersdorf. *Länge*. 2,546
302. Außer dem Hornschloß bei Donnerau, *Länge*, 2,557
ist im weitem Verfolg des Hauptzuges gegen
Südwesten kein Punkt gemessen; wir wollen
aber hier zu einigem Anhalten einige ungefähre
Abschätzungen mittheilen.
303. Der Buchberg, mindestens dem Storchberg
gleich. 2,550
304. Der Zuckerberg, vielleicht etwas niedriger. 2,500
305. Der Lange Berg, etwas höher als das Horn-
schloß. 2,600
306. Der Heidelberg, noch mindestens 50' höher. 2,650
307. Der Kamm des Thonporphyrs vom Reich-
macher Berg nach der Grenze entlang, wohl
meistens nicht 2,200
übersteigend, aber der
308. Kupfersdorfer Spitzberg dürfte dem Heidel-
berge kaum an Höhe etwas nachgeben. . . 2,630
309. Weiterhin scheint sich der Kamm zwischen
Wüste-Giersdorf und Hernsdorf etwas einzu-
senken, vielleicht bis zu 2,000
310. Der Scholzenberg, zwischen Granzdorf und
Schönau, bleibt gegen die Höhe des Fichtig-
berges (s. unten No. 333) gewiß nicht zurück,
sondern ist wohl noch etwas höher. . . 2,400
-
311. Der Schwarze Berg bei Neuhaus. *Länge*. 2,543
312. — Dürre Berg bei Nesselgrund. *Länge*. 1,990
313. — Lorbeerberg bei Tannhausen. *Länge*. 1,676
314. — Kandersherz bei Neuhaus. *Länge*. 2,054
315. — Kohlberg bei Steingrund. *Länge*. . 1,959

316. Der Butterberg bei Waldenburg. *Länge.* 1,861

Die letzteren 4 Punkte ruhen auf Porphyr-Conglomerat, welches also gegen die höchsten Gipfel der reinen Porphyrmassen nur um 5—600' zurückbleibt.

3. Isolirte. Porphyrmassen im Gebiet des Rothliegenden.

Die Parthie des Hochwaldes bei Gottesberg.

317. Der Hochwald. *Länge.* 2,588

318. — Kuhberg. *Länge.* 2,032

319. — Winklerberg. *Länge.* 1,819

320. — Schaaßberg. *Länge.* 1,768

321. Gottesberg, die kathol. Kirche. v. *Lindener.* 1,733

322. — der Morgenstern-Stollen (metall.)

Harnisch. 1,706

323. Gottesberg, der Reichensteiner Stollen (metallisch).

Harnisch. 1,592

324. Der Hochberg. v. *Lindener.* 2,166

325. — Waldchenberg b. Schwarzwalde. *Blaschke.* 1,959

326. — Blitzenberg bei Felthammer. *Länge.* 1,883

327. — — die nördl. Koppe. *Länge.* 1,848

328. Der Hahuberg, im Hangenden der Ernestine-

Grube bei Dittersbach. *Länge.* 2,021

329. Der Diener Berg bei Ober-Waldenburg. *Länge.* 1,436

330. Der Gleisberg bei Waldenburg. *Länge.* 1,526

331. Der Galgenberg, südliche Verlängerung des

Gleisberges. *Länge.* 1,508

332. Der Scholzenberg bei Steingrund. *Länge.* 1,760

333. Der Fichtigberg bei Königswalde. *Länge* 2,244

Jungnitz 2,329

334. Der sogenannte Thiergarten beim Kunzendor-

fer Oberhofe. v. *Lindener.* 1,310

335. Der Finkenhübel bei Dürrkunuzendorf. v. *Lindener.*

. 1,489

IV. Flötzgebirge.

A. Das Rothliegende.

1. Im Bereich des unteren rothen Sandsteins sind nur folgende Höhen-Messungen vorhanden:

336. Stadt Lewin, der Ring. *Jungnitz.* . . . 1,324
 337. Die Anhöhe bei Klein-Tschisnay. *Jungnitz.* 1,982
 338. Im Thale bei Schlaney. *v. Lindener.* . . . 992
 339. Die Höhe bei Eipel (gegen das Thal s. unten
 No. 605 abgeschätzt) 1,100—1,200

340. Trautenau, der Ring. *v. Lindener.* . . . 1,170

Die Höhen rechts und links des Aupa-Thales gegen die Grenze mit dem Glimmerschiefer hinauf, dürften sich noch gegen 200 Fufs höher erheben, also ppt. 1,300—1,400 Fufs, vielleicht auch bis 1,500.

341. Hohenelbe, das Schloß. *v. Lindener.* . . . 1,440
 342. Semile, an der Iser. *v. Lindener.* 833

2. Im Steinkohlen-Gebirge führen wir nachstehende Höhenpunkte an, indem wir bemerken, daß die meisten Stollhöhen weiter unten im Besonderen zusammengestellt sind.

343. Auf den beiden Flötzzügen von (Glatzisch) Straußenay bis Goldenelse und Teichwasser, sind, außer dem Metau-Thale bei Rhodow, *v. Lindener* 1,041

keine Erhebungen gemessen, sie dürften aber die Höhe von 1300 bis 1400 Fussen kaum übersteigen, außer etwa bei Döberle.

344. Schatzlar, der Ring. *v. Lindener.* . . . 1,830

345. Schatzlar, die Schachte der K. K. Steinkohlen-Gruben. *v. Lindener.* 1,717

346. Schatzlar, der Proscopi-Stolln bei Lampersdorf. *v. Lindener.* 1,078

347. Tschepsdorf, beim Schulzen. *Blaschke.* . . . 1,862

348. Buchwald, die Bover-Brücke. *Blaschke.* . . . 1,495

349. Oberhalb Blasdorf im Boberthal. v. Lindener.	1,451
350. Reichhennersdorf, die Kirche. Blaschke.	1,458
351. Landshut, Schächte der Louise-Grube, nach Nr. 476.	1,366
352. Schwarzwalde, der Edelhof. Länge.	1,471
353. — der Waldchen-Schacht der Gu- stav-Grube, nach No. 475.	1,595
354. Rothenbach, der alte Kunstschaft, nach No. 475.	1,576
355. — der Schaafriebe-Berg, die Straßer. Länge.	1,785
356. Gablau, die alten Fuchsgruben. Länge.	1,759
357. — Emilie-Anna-Grube, der Förderschacht, nach No. 472.	1,786
358. Kohlau, comb. Abendröthe-Grube, Miana- Schacht, nach No. 471.	1,695
359. Der Straßen-Schacht, ebendas., nach No. 471.	1,627
360. Kohlau, Versuch-Schacht an der südl. Grenze des Porphyrs vom Hochwalde, nach No. 321.	1,673
361. Kohlau, ein zweiter Versuch-Schacht, 136 Lachter westlich des vorigen, am Einhänge des Hochberges an der entgegengesetzten Grenze des Steinkohlen-Gebirges (mit Porphyr), nach No. 321.	1,791
362. Kohlau, der Hochberg, Schacht der Traugott- und Wilhelmine- (jetzt Jenny- und Elise-) Grube, nach No. 463.	1,747
363. Höchste Erhebung des Steinkohlengebirges am Porphyr des Hochwaldes, und zwar an dessen Nordseite, nach No. 461.	1,924
364. Mundloch der alten Tagestrecke der Friedens- Crone-Grube, am nördlichen Gehänge des Lan- gen Berges, nach No. 461.	1,693
365. Der Lange Berg, nach No. 461.	1,778
366. Conradthal, Quintus-Schacht der David-Grube. Länge.	1,471

367.	Conradsthal, das Dorf selbst. <i>Länge.</i>	1,351
368.	Neu-Salzbrunn, nach No. 458.	1,427
369.	— der Wachberg. <i>Jungnitz.</i>	1,671
370.	Zeisig-Schacht der Anna- und Frohe Ansicht-Grube, nach No. 461.	1,514
371.	Der Sonnenwirbel auf der Ostseite des Winklerberges. <i>Länge.</i>	1,819
372.	Hermsdorf, die obersten Häuser. <i>Länge.</i>	1,604
373.	— Neue Heinrich-Grube, der Ferdinand-Schacht, c. 150 Lachter vom Porphyry des Blitzenberges entfernt, nach No. 464.	1,675
374.	Alt-Lässig, beim Kretscham. <i>Blaschke.</i>	1,605
375.	— Pingen-Schacht der Charlotte-Grube, nach No. 467.	1,662
376.	Fellhammer, das Schulhaus. <i>Länge.</i>	1,627
377.	Schönhut, der Birkberg, im Hangenden der Beste-Grube. <i>Länge.</i>	1,820
378.	Schönhut, der Schwarze Busch. <i>Länge.</i>	1,773
379.	Hermsdorf, die Kieferlähne. <i>Länge.</i>	1,608
380.	— Glückhülfe-Grube, Gerhardt-Schacht, nach No. 464.	1,452
381.	Anhöhe zwischen Hermsdorf und Weisstein, nach No. 446.	1,403
382.	Weisstein, Fuchsgrube, der Schütz-Schacht, nach No. 446.	1,403
383.	Weisstein, der Fuchsberg nördl., Blücher-Schacht. <i>Länge.</i>	1,446
384.	Hartau, Morgen- und Abendstern-Grube, Richard-Schacht, nach No. 439.	1,389
385.	Hartau, der höchste Schurf auf dem Harten Grubenflötz, nach No. 439.	1,581
386.	Hartau, die Friedrich-Wilhelms-Höhe, nach No. 439.	1,581
387.	Altwasser, Lichtloch No. 2. auf dem Friedr. Wilhelm-Stolln, nach No. 439.	1,259

388.	Altwasser, Lichtloch No. 4. daselbst, n. No. 439.	1,264
389.	— das Doktorhaus. Länge.	1,179
390.	— Segen Gottes-Grube, der Schukmann-Schacht, nach No. 441.	1,486
391.	Ober-Altwasser, das Wirthshaus. Länge.	1,310
392.	Waldenburg, die evangel. Kirche. Länge.	1,323
393.	— Chaussée beim Albertischen Hause. Länge.	1,295
394.	Waldenburg, in der Aue an der Straße. Länge.	1,243
395.	— steinerne Kreuzberg beim Zechenhanse. Länge.	1,441
396.	Waldenburg, Pulverturm auf dem Schaafberge. Länge.	1,564
397.	Dittersbach, der Schulze. Länge.	1,429
398.	— Ernestine-Grube, Schacht No. 3., nach No. 454.	1,658
399.	Graf Hochberg-Grube, der Wald-Schacht, nach No. 451.	1,562
400.	Theresien-Grube, Agnes-Schacht, nach No. 445.	1,427
401.	— Franz-Schacht, nach No. 445.	1,524
402.	— Bianka-Schacht, nach No. 445.	1,558
403.	Bärengrund, das Wirthshaus. Länge.	1,583
404.	Neu-Crausendorf, Weissiggrube, Feldschacht, nach No. 444.	1,399
405.	Neu-Crausendorf, Bergrecht-Grube, Feldschacht, nach No. 478.	1,399
406.	Reulsendorf, Cäsargr., Antonsch., n. No. 478.	1,386
407.	— Alte Gnade Gottes-Grube, Taube-Schacht, nach No. 478.	1,413
408.	Das Zwickler-Thal beim Stolln, Mundloch der Neuen Gnade Gottes-Grube, nach No. 480.	1,456
409.	Steingrund, Thal beim Kretscham. Länge.	1,502
410.	— der Kirchhof, dicht an der Grenze mit Porphyr-Conglomerat. Länge.	1,620
411.	Waldchen, die Halden der Carolinegr. Länge.	1,605

412. Charlottenbrunn, Brunnen auf d. Markt. *Jungnitz.* 1,444
 413. — Carlsgrube, Erdmann-Sch., n. No. 485. 1,448
 414. Colonie Sophienau, nach No. 487. . 1,308
 415. — — Sophie-Grube, Gneisenau-Schacht, nach No. 487. . . 1,280
 416. Wüste-Giersdorf, d. evangel. Kirche. v. *Lindener.* 1,414
 417. Eule, die oberen Häuser. v. *Lindener.* . 1,724
 418. Neu-Mülke, Jakobgrube, alte Seiger-Schacht, nach No. 504. . . . 1,698
 419. Hausdorf, Friedrich-Gegentrum-Grube, Adolph-Schacht, nach No. 503. . . . 1,579
 420. Hausdorf, Wenceslaus-Grube, der Bergschacht, nach No. 502. . . . 1,629
 421. Hausdorf, Wilhelmsgr., Cäsarschacht, n. No. 501. 1,715
 422. — die Kirche. *Länge.* . . . 1,453
 423. — Halden der alten Friedrichs-Grube am Leerberg. *Länge.* . . . 1,359
 424. — Halden d. alten Floriansgrube am Leerberg. *Länge.* . . . 1,326
 425. — Ferdinandgrube, Theodorsch., n. No. 500. 1,484
 426. Alt-Köpprich (auf der Grenze mit Gneus). *Länge.* 1,500
 427. Volpersdorf, neue Rudolph-Grube, Hubart-Schacht, nach No. 495. . . 1,707
 428. — Sophiegrube, Waldschacht, n. No. 498. 1,715
 429. — neue Valentingr., Förderach., n. No. 497. 1,639
 430. Ebersdorf, Fortunagr., Wiesensch., n. No. 495. 1,558
 431. Kunzendorf. *Jungnitz.* . . . 1,210
 432. Buchau, die Thalsole, nach No. 493. . 1,234
 433. — comb. Rubengr., Antonsch., n. No. 493. 1,331
 434. Schlegel, die Obermühle. *Länge.* . 1,328
 435. — Johann Baptista-Grube, der Hohe Schacht, nach No. 491. . . . 1,259
 436. Eckersdorf, das Pfarrhaus. *Länge.* . 1,190
 437. — Frischaufgrube, Philippach., n. No. 489. 1,130
 438. — — Sophiensch., n. No. 489. 1,110

Die Sohlen der Stollen auf den meisten preussischer Seits belegenen Steinkohlen-Gruben *) (zum Theil unter sich durch Nivellements bestimmt).

a) Im Waldenburger Revier.

	Lachter. Zoll. par. Fufs.		
439. Altwasser, tiefer Friedr. Willh.-Erbstolln	0	0	1,158
440. — Rösche der Fixsterngrube	13	20	1,243
441. — Segen Gottes-Gruben tiefer St.	3	35	1,180
442. — — — — oberer —	11	00	1,229
443. — Tempels-Gruben-Stolln	13	16	1,243
444. Ober-Altwasser, Weissig-Gruben-St.	33	64	1,375
445. — Theresien-Gruben-Erbstolln	25	54	1,323
446. Neu-Weisstein, Fuchsgruben navigable Stolln	9	50	1,220
447. — Fuchsgruben oberer Stolln	18	64	1,279
448. — Emilie-Gruben-Stolln	19	51	1,284
449. — Johannes-Gruben-Stolln	9	50	1,220
450. Waldenburg, Louise Auguste-Gr.-St.	26	55	1,330
451. — Graf Hochberg-Gruben-Stolln	35	51	1,387
452. — Christian Friedrich-Gruben-St.	14	08	1,249
453. — Anhalt-Segen-Gruben-Stolln	21	53	1,297
454. Dittersbach, Ernestine-Grube, tiefe St.	59	56	1,542
455. Hartau, Harten Gruben-Rösche	13	54	1,246

*) Deren Mittheilung wir der Güte unseres Freundes, des Königl. Markscheiders Hrn. Bocksch zu Waldenburg verdanken. Der Reduktion auf die Seehöhe sind die Bestimmungen des Hrn. Lango über die Lage des Friedrich Wilhelm-Stollns zu 1158', und des tiefen Alexander-Stollns zu 927' zum Grunde gelegt. Wir theilen indefs die Höhe über dem tiefen Friedrich Wilhelm-Erbstolln für das Waldenburger Revier, und über dem tiefen Alexander-Stolln für das Neuroder Revier (und zwar beide Angaben in Lachtern und Zollen ausgedrückt), ebenfalls mit, um künftige Vergleichen zu erleichtern.

456. Hartau, Morgen- und Abendstern-Grube, tiefer Stolln	13	03	1,242
457. Deren oberer Stolln	24	06	1,313
458. Salzbrunn, David-Gruben, tiefer St.	13	03	1,242
459. Deren oberer Stolln	29	00	1,345
460. Liebersdorf, Friedens-Crone-Grubenst.	57	07	1,526
461. Weisstein, Frohe Ansicht- u. Anna-Gruben-Stolln	36	37	1,393
462. — alter Stolln am Sonnenwirbel	68	75	1,602
463. Hermsdorf, Neue Heinrich-Gruben-St.	37	00	1,396
464. — Glückhilt-Gruben, tiefer Stolln	20	32	1,289
465. — deren oberer Stolln	35	16	1,385
466. — Beste-Gruben-Stolln	44	50	1,445
467. Neu-Lässig, Charlotte Gruben-Stolln	63	56	1,568
468. Kohlau, Traugott- und Wilhelmine-(jetzt Jenny- und Elise-) Stolln	68	08	1,597
469. Deren Rösche	72	34	1,624
470. Kohlau, Neue Richter-Grubenstolln	73	67	1,634
471. — tiefer Grenzstolln auf der comb. Abendröthe-Grube	64	53	1,574
472. Gablau, Rösche d. Emilie Anna-Gr.	85	56	1,709
473. Rothenbach, Rösche der Peter- und Paul-Grube	67	56	1,594
474. Schwarzwalde, Freudige Wink-Gr.-St.	56	49	1,523
475. — tiefe Alliance-Stolln	44	11	1,442
476. Landeshut, Louise-Grubenstolln	17	30	1,270
<hr/>			
477. Barengrund bei Waldenburg, Caspar-Grubenstolln	42	43	1,432
478. Reufsendorf, Glückauf-Grubenstolln	22	17	1,301
479. — alte Gnade Gottes Grubenst.	42	24	1,430
480. — neue — — — — —	46	71	1,460
481. Steingrund, Bernhard-Grubenstolln	54	19	1,507
482. — Dorothea-Gruben, tiefer Stolln	53	52	1,503
483. — — — — oberer —	68	17	1,597

		Lachter.	Zoll.	par. Fuß
484.	Charlottenbrunn, August Glück-Gr.-St.	43	54	1,430
485.	— Carls-Gruben-Stolln	19	39	1,280
486.	Tannhausen, Sophiegrube, oberer St.	15	■	1,250
487.	— — mittlerer St.	14	■	1,250
488.	— — tiefer Stolln	9	13	1,210

b) Im Neuröder-Revier.

489.	Eckersdorf, tiefer Alexander-Erbstolln	0	0	920
490.	— Louisen-Stolln	10	72	990
491.	Schlegel, Johann Baptista-Grubenst.	14	72	1,020
492.	— alter Segen Gottes-Gr.-St.	60	56	1,310
493.	Buchau, comb. Ruben-Grubenstolln	48	60	1,240
494.	Kunzendorf, Heinrich-Grubenstolln	43	13	1,200
495.	Ebersdorf, Fortuna-Grubenstolln	84	■	1,470
496.	— Glückauf Carl	86	39	1,480
497.	Volpersdorf, neue Valentin-Grubenst.	91	47	1,510
498.	— Rudolph-Grube, tiefer St.	91	■	1,510
499.	— der neue Stolln im Köpprich-Thale	78	06	1,430
500.	Hausdorf, Ferdinand-Gruben-Stolln	69	44	1,370
501.	— Wilhelm-Gruben-Stolln	91	23	1,510
502.	— Wenceslaus-Gruben-Stolln	86	01	1,480
503.	— Friedr. Gegentrum-Grubenst.	83	17	1,460
504.	Neu-Mölke, Jacob-Grubenstolln	112	57	1,650
505.	Eule, Stolln der alten Glückauf Louis-Grube	122	52	1,710

3. Im oberen oder hangenden rothen Sandstein.

Die Erhebungen des rothen Sandsteins im Hangenden der Flötzzüge auf Böhmischer Seite sind nicht gemessen, einen ausgezeichneten Gebirgskamm bildet er dort zwischen den beiden Kohlengebirsstreifen, der aus dem Metau-Thale bei Rhonow emporsteigt, und bis nach Lössig in mindestens 1400 — 1600 Fuß Höhe fortzieht,

jenseits des Albendorf-Petersdorfer engen Thals steigt er zu dem vielleicht bis 1800 Fufs hohen Johannesberg empor, und verläuft sich weiterhin in das breite, und vielleicht noch 1600' hohe Plateau zwischen Gùldenelse und Bernsdorf.

506.	Fufs des Spitzberges, an der Grenze des Porphyrs. <i>v. Lindener.</i>	1,751
507.	Liebau, am Markt. <i>Blaschke.</i>	1,571
508.	Schömburg, der Ring. <i>Blaschke.</i>	1,580
509.	— die Kirche. <i>Blaschke.</i>	1,604
510.	Voigtsdorf, die Quelle hinterm Dorfe. <i>Blaschke.</i>	1,618
511.	Klein-Hennersdorf, Brücke über das Schömberger Wasser (an der Grenze des Quadersandsteins). <i>Blaschke.</i>	1,447
512.	Lindenau, Niederende des Dorfes (unweit der Grenze mit dem Porphyr). <i>Blaschke.</i>	1,475
513.	Bethlehem, beim Wasserhàlter (ebenfalls nicht weit von der Porphyr-Grenze). <i>Blaschke.</i>	1,441.
514.	Grüssau, Hof des ehemal. Klosters. <i>Blaschke.</i>	1,405
515.	Hernsdorf, Brücke über den Zieder-Bach. <i>Blaschke.</i>	1,343
516.	Wàldchen, Häuser bei Schwarzwalde. <i>Länge.</i>	1,572
517.	Lässig, der Kretscham. <i>Länge.</i>	1,605
518.	Lang-Waltersdorf, evangel. Kirche. <i>Länge.</i>	1,748
519.	Trautliebersdorf, die Kirche. <i>Blaschke.</i>	1,688
520.	— höchster Punkt der StraÙe von hier nach Friedland. <i>Blaschke.</i>	1,751
521.	Friedland, der Ring. <i>Länge.</i>	1,374
522.	— die Wassermangel. <i>Länge.</i>	1,369
523.	Neusorge, beim Grenz-Zollamt. <i>v. Lindener.</i>	1,355
524.	Braunau, Oberende des Ringes. <i>v. Lindener.</i>	1,266
525.	Ottendorf. <i>v. Lindener.</i>	1,071
526.	Wüste-Giersdorf (Ober-), die kathol. Kirche. <i>v. Lindener.</i>	1,493

527. Goldhäuser, auf der Grenze der Grafschaft.
Jungnitz. 1,78
528. Königswalde, das Wirthshaus. *v. Lindener.* 1,72
529. Die Vierhöfe, oberstes Haus (an der Grenze
des Porphyrs). *Länge.* 1,82
530. Pichtig, zwischen Königswalde und Neurode,
höchstes Haus. *Länge.* 2,19
531. Die Höhe beim Dorfe Zaughals. *Jungnitz.* 2,14
532. Dorf Eule. *v. Lindener.* 1,64
533. Kunzendorf (Grenze mit dem Steinkohlen-
Gebirge). *Jungnitz.* 1,21
534. Ebersdorf, die Kirche. *Länge.* . . . 1,47
535. Gabersdorf, Pfarrhaus. *v. Lindener.* . . 1,27
536. — der Dorfbach beim Pfarrhause.
v. Lindener. 1,24
537. Neurode, Pflaster vor der goldenen Traube.
v. Lindener. 1,22
538. Neurode, der Annaberg. *Länge.* . . . 1,95
539. — die St. Anna-Kapelle. *Länge.* 1,84
540. Schlegel, die Schloßschwelle. *v. Lindener.* 1,16
541. — die Kapelle auf dem Allerheiligen
Berge. *Jungnitz.* 1,84
542. — die Wolf-Koppe. *Länge.* . . . 1,88
543. — das Wolfs-Vorwerk am Hinterberge.
Länge. 1,43
544. Mittel-Steine, die Kirche. *Blaschke.* . . 96
545. Tauschendorf, die Kirche. *v. Lindener.* 1,06
546. Wünschelburg, der Ring. *Jungnitz.* . . 1,17
547. — Fuß des Leyerberges gegen die
Feldmühle zu. *Jungnitz.* 1,22
548. Albendorf, am Mühlgraben. *Jungnitz.* . . 1,08
549. Nieder-Schwedeldorf, bei den untersten Häu-
sern. *v. Lindener.* 97
550. Rothe Berg bei Sorisch, oberhalb Glatz. *v.*
Lindener. 1,12

B. Quadersandstein - Gebirge.

1. St. Anna-Kapelle bei Grüssau. *Blaschke.* 1,758
 2. Neuen, die Kirche. *Blaschke.* . . . 1,447
 3. Ranserberg bei Raspenau. *Blaschke.* . . . 2,054
- Mindestens eben so hoch dürften der Spitz- und Rosenberg bei Rosenau, so wie der Hinterbusch bei Gühlenau befunden werden, und so zieht die nordwestliche Felsengrenze fast ohne Einsenkungen als Flussscheide zwischen Oder und Elbe bis nach der Heuscheune fort. Die südwestliche Grenze ist weniger hoch, minder felsig, und mehrmals durchbrochen.
4. Anhöhe zwischen Liebenau und Adersbach (Plänerkalkstein auf der Südseite. v. *Lindener.* 1,981
 5. Adersbach, der Bach beim Eingang in die Felsen. v. *Lindener.* 1,428
 6. Adersbach, die Silberquelle. v. *Lindener.* 1,537
 7. — die Grotte am Wassersturz. v. *Lindener.* 1,607
 8. Weckelsdorf, die Metau. v. *Lindener.* . . . 1,500
-
9. Plateau des Leyerberges, auf dem die Heuscheune liegt. *Jungnitz.* 2,235
 10. Groß-Carlsberg, oberstes Haus. *Jungnitz.* 2,295
 11. Die Heuscheune. *Jungnitz.* 2,800
 12. — der Großvaterstuhl. *Jungnitz.* 2,810
 13. Der Spiegelberg. *Schiebel.* 2,810
 14. Der Vogelsberg. v. *Lindener.* 2,518
 15. Der Hartenberg bei Wünschelburg, eine durch einen Streifen rothen Sandsteins vom Plateau des Leyerberges abgesonderte Parthie. *Jungnitz.* 1,565
 16. Bei Straussenay trennt sich ein Arm von der Hauptmasse, der in die Cudower und Gellenauer Niederung herabläuft, meist aus Plänerkalk bestehend. Das alte Bad von Cudowa liegt, nach *Jungnitz,* 1,235

567.	Der Pfarrberg bei Cudowa. <i>Jungnitz.</i>	1,34
568.	Der Edelhof daselbst. <i>Jungnitz.</i>	1,12
569.	Sackisch. <i>Jungnitz.</i>	1,09
570.	Ganz isolirt, im Gebiet des Glimmerschiefers, liegt der Hummelberg bei Reinertz. <i>Jungnitz.</i>	2,27
571.	Reinertz, der Ring (Plänerkalk). <i>Jungnitz.</i>	1,68
572.	Rückers, die Mühle. <i>Jungnitz.</i>	1,36
573.	— d. alte Fort auf d. Steinberg. <i>Schiebel.</i>	1,70
574.	Alt-Heide, das Schloß (Plänerkalk). v. <i>Lindener.</i>	1,20
575.	Alt-Heide, die Schmiede. v. <i>Lindener.</i>	1,17
576.	Wallisfort, der Edelhof. v. <i>Lindener.</i>	1,20
577.	Ober-Schwedeldorf, das Chausséehaus (Plänerkalk). <i>Jungnitz.</i>	99
578.	Alt-Wilmsdorf, die Kirche (Plänerkalk). v. <i>Lindener.</i>	1,12
579.	Nesselgrund, beim Förster. v. <i>Lindener.</i>	1,75
580.	— Hof des ehemaligen Blockhauses. v. <i>Lindener.</i>	2,51
581.	Voigtsdorf, das alte Fort. v. <i>Lindener.</i>	2,53
582.	Grafenort, der Pfarrhof (Plänerkalk). <i>Göbel.</i>	1,05
583.	Habelschwerdt, der Ring. v. <i>Lindener.</i>	1,09
584.	— die Florians-Kapelle auf dem Hopfenberge. <i>Seeliger.</i>	1,19
585.	Plomnitz, der Edelhof. <i>Seeliger.</i>	1,11
586.	— Wäldchen südl. Plomnitz. <i>Seeliger.</i>	1,29
587.	Kieslingswalde, die Kirche (grauer Sandstein mit vegetabilischen und animalischen Versteinerungen). <i>Seeliger.</i>	1,24
588.	Kieslingswalde, der höchste der Hirtensteine (5 Felsen von einem groben grauen Conglomerat mit Porphyrgeschieben). <i>Seeliger.</i>	1,80
589.	Wölfelsdorf, das Kalkofen-Wäldchen. <i>Seeliger.</i>	1,71
590.	— die Feldkapelle auf dem Knappenberge. <i>Seeliger.</i>	1,52

591.	Wölfelsdorf, der Krähenberg.	<i>Seeliger.</i>	1,373
592.	—	Pfarrhaus. <i>Seeliger.</i>	1,238
593.	Ober-Langenhau, die Kirche.	<i>Seeliger.</i>	1,202
594.	—	das Geisterköpfchen. <i>Seeliger.</i>	1,544
595.	Ebersdorf, die Kirche.	<i>Seeliger.</i>	1,346
596.	Hayn.	<i>Seeliger.</i>	1,354
597.	Drehhöfe, die Schwedenschanze.	<i>Seeliger.</i>	1,561
598.	Mittelwalde, das Pfarrhaus.	<i>Seeliger.</i>	1,306
599.	—	der Galgenberg. <i>Seeliger.</i>	1,334
600.	Bobtschau, die Kirche.	<i>Spiller.</i>	1,600

V. Fluss - Gefälle.

A. Zum Stromgebiet der Elbe gehörig.

a) Die Aupa.

601.	Im Aupen- oder Riesengrunde, zunächst der Schnae- koppe.	<i>v. Lindener.</i>	2,841
602.	Im Dorfe Groß-Aupa.	<i>v. Lindener.</i>	1,987
603.	In Marschendorf.	<i>v. Lindener.</i>	1,680
604.	Bei Trautenau.	<i>v. Lindener.</i>	1,140
605.	Bei Eipel.	<i>v. Lindener.</i>	911
606.	Bei Skalitz.	<i>v. Lindener.</i>	812
607.	Beim Einflusse in d. Elbe b. Jaromitz.	<i>v. Lindener.</i>	751

b) Die Metau.

608.	In Weckelsdorf.	<i>v. Lindener.</i>	1,500
609.	Bei Rhonow.	<i>v. Lindener.</i>	1,541
610.	An der glätz. Grenze bei Schlaney.	<i>v. Lindener.</i>	980
611.	Bei Nachot.	<i>v. Lindener.</i>	952
612.	Mündung in die Elbe b. Jaromitz.	<i>v. Lindener.</i>	745

c) Die Erlitz.

613.	Quelle an den Seefeldern.	<i>v. Lindener.</i>	2,410
614.	Bei Peuker.	<i>Seeliger.</i>	1,785
615.	Bei Marienthal.	<i>v. Lindener.</i>	1,609

616. An der glätzsch-böhmischen Grenze bei der Lochmühle. *v. Lindener.* 1,530
 617. Sie fließt (vielleicht weiterhin unter einem andern Namen) über Senftenberg, Pottenstein etc. bei Königgrätz in die Elbe. *v. Lindener.* 601

B. Zum Stromgebiet der Oder.

a) Die Neisse.

618. Quelle bei Neißbach. *v. Lindener.* 2,626
 619. Bei der Mühle in Schreibendorf. *Seeliger.* 1,424
 620. Bei Mittelwalde. *Seeliger.* 1,256
 621. Beim Eintritt des Eberdorfer Wassers. *Seeliger.* 1,174
 622. Bei Habelschwerdt. *v. Lindener.* 1,002
 623. Bei Grafenort. *v. Lindener.* 951
 624. Bei Pilsch. *v. Lindener.* 913
 625. Bei Glatz. *v. Lindener.* 881
 626. Bei Wartha. *v. Lindener.* 768
 627. Bei Neisse. *v. Carnall.* 548
 628. Mündung in die Oder bei Schürgast. *v. Carnall.* 391

Mit der Neisse vereinigen sich:

aa) Die Biele.

629. Quelle der weißen Biele bei Bielandorf. *v. Lindener.* 3,250
 630. Quelle der schwarzen Biele. *v. Lindener.* 2,988
 631. In Alt-Gersdorf. *v. Lindener.* 1,755
 632. Bei Landek. *v. Lindener.* 1,354
 633. In Kunzendorf. *v. Lindener.* 1,166
 634. In Ullersdorf. *v. Lindener.* 1,088
 635. Einfluß in die Neisse b. Pilsch. *v. Lindener.* 913

bb) Die (Reinerzer) Weistritze.

636. Quelle im Bittnersgraben an den Seefeldern. *v. Lindener.* 2,789
 637. Bei Reinerz. *Jungnitz.* 1,612

638. Bei der Mühle zu Rückerz. *Jungnitz.* . . . 1,362
 639. Zu Alt-Heide. *Jungnitz.* . . . 1,157
 640. Einfluß in die Neisse bei Soritsch. *Jungnitz.* 903

cc) Die Steine (auch Braunnauer Wasser genannt).

Sie entspringt im sogenannten Elbbrunnen am Schwarzenberge bei Steinau auf mindestens 2000' Höhe; ihr Spiegel liegt:

641. Bei der evangelischen Kirche zu Langwallersdorf.
Länge. 1,736
 642. Bei der Blitzenmühle. *Länge.* . . . 1,577
 643. — Friedland. *Länge.* 1,363
 644. — Hallstadt. *v. Lindener.* . . . 1,321
 645. — Braunau. *v. Lindener.* . . . 1,129
 646. — Ottendorf. *v. Lindener.* . . . 1,039
 647. — Scharleneck. *Blaschke.* . . . 968
 648. — Hollenau. *v. Lindener.* . . . 820
 649. Mündung in d. Neisse b. Steinwitz. *v. Lindener.* 793

b) Die Weistritz (weiterhin das Schweidnitzer Wasser genannt).

650. Quelle im Rumpelbrunnen bei Ober-Wüstegiersdorf.
v. Lindener. 1,626
 651. In Mittel-Wüstegiersdorf, bei der evangel.
 Kirche. *v. Lindener.* 1,404
 652. In Mittel-Tannhausen. *v. Lindener.* . . 1,233
 653. In Nieder-Tannhausen, beim Erlenkretscham.
Länge. 1,149
 654. Bei Burkersdorf. *v. Forell.* 662
 655. Bei Schweidnitz. *v. Lindener.* . . . 626
 656. Bei Aufnahme des Reichenbacher oder Peiler
 Wassers bei Roth-Kirschdorf. *v. Lindener.* 546
 657. Bei Lissa. *v. Lindener.* 334
 658. Einfluß in die Oder. *v. Lindener.* . . 320

c) Die Pulsnitz (weiterhin Striegauer Wasser genannt).

659.	In der Aue bei Waldenburg.	<i>Länge.</i>	.	1,237
660.	In Altwasser beim Mittelbrunnen, nach No. 441.			1,185
661.	Beim Einfluß des Seitendorfer Baches.	<i>Jungnitz.</i>		1,084
662.	Im Fürstensteiner Grunde.	<i>v. Lindener.</i>		944
663.	Bei Freiburg.	<i>Länge.</i>	.	832
664.	In der Nähe von Striegau, <i>Länge,</i>			585
	und fließt oberhalb Lissa in das Schweidnitzer Wasser.			

d) Der Bober.

665.	Quelle beim Dorfe Bober.	<i>Blaschke.</i>	.	2,285
666.	In Buchwald.	<i>Blaschke.</i>	.	1,489
667.	In Nieder-Blasdorf.	<i>Wahrendorf.</i>	.	1,405
668.	Bei Rudelstadt, an der Brücke.	<i>Blaschke.</i>		1,254
669.	— Janowitz, an der Brücke.	<i>Wahrendorf.</i>		1,199
670.	— Hirschberg.	<i>Wahrendorf.</i>	.	1,046
671.	— Löwenberg.	<i>v. Gersdorf.</i>	.	759
672.	— Sagan.	<i>Seiffert.</i>	.	291
673.	— Naumburg.	<i>v. Lindener.</i>	.	260
674.	Mündung in die Oder bei Crossen.	<i>v. Lindener.</i>		133

II. N o t i z e n.

1.

**Verhandlungen der geologischen Gesellschaft zu
London für das Jahr 1831 *).**

**Ueber die allgemeine Structur des Seegebir-
ges in Nordengland und die grossen Verwer-
fungen, durch welche es von den benachbar-
ten Gebirgsketten getrennt worden ist.**

Vom Prof. Sedgwick.

Die Gegend, von welcher der Verf. eine detaillirte Beschreibung zu liefern beabsichtigt, ist auf der West- und der Südseite vom Irländischen Meere und der Morecambe-Bay begrenzt. Gegen Nord erstreckt sie sich in die Ebene des neuen rothen Sandsteins in dem Flußgebiete des Eden, und gegen Ost greift sie theilweise in die große Gebirgskette des Kohlengebildes (die Penninische Kette von Conybeare genannt) ein. Der mittlere Theil dieser Gegend besteht aus krystallinischen ungeschichteten Gebirgsarten, auf eine unregelmäßige Weise mit einem großen Schiefergebilde verbunden, welches, wie Hr. Otley zu Keswick zuerst gezeigt hat, in die

***) Mitgetheilt durch Hr**

scharf bezeichnete Gruppe zerfällt, während sich um dasselbe eine zerrissene Bank von Kohlenkalkstein und ausgedehnte jüngere Flötzgebirgsarten herumziehen. Der Verf. vermeidet alle mineralogische Einzelheiten, giebt den Einfluss der verschiedenen Formationen auf das Oberflächen-Ansehen an, und beschreibt ausführlich einen Zug von Uebergangskalkstein (von Millam in Cumberland bis Wasdale head in Westmoreland) beinahe quer durch die ganze in Betracht kommende Gegend hindurch, welcher zuletzt durch einen Buckel von Granit abgeschnitten wird, der jünger als der Kalkstein sein soll. Hieran gründet der Verf. folgende Schlüsse:

1) Große Risse und Spalten haben sich in einer sehr frühen Zeit strahlenförmig von der inneren Gegend ausgebildet, welche das Streichen der Schichten durchschneiden. Die großen Thäler in dieser Gebirgskette sind sämmtlich in der Verlängerung dieser Brüche ausgehöhlt, welche in allen Fällen mit Bewegungen von innen heraus begleitet waren. Die gegenwärtige Lage gleichartiger Schichtengruppen zu beiden Seiten eines solchen Tha-les zeigt bisweilen, dass die scheinbare Seitenbewegung mehr als eine engl. Meile betragen hat. Diese Veränderungen in der Lage werden zum Theil einer wirklichen Seitenbewegung, zum Theil einer Senkung zugeschrieben. Der Verf. schliesst aus der Analogie, dass alle die großen strahlenförmig vertheilten Thäler des Seegebirges, wahrscheinlich während des Durchbruches des Central-Syenits und Granits gebildet worden sind.

2) Er bemerkt, dass die oberen und unteren Gruppen des Schiefergebirges oft mit Gewalt gebogen und gewunden sind, während das Centralsystem, wiewohl gerissen und zerspalten, kaum irgendwo die Andeutung einer Biegung enthält. Dies wird durch das Vorkommen grosser und der Biegung widerstehender Massen von dichtem Feldspath, Porphyr u. s. w. in der mittleren Gruppe

des Schiefers erklärt, die so innig damit verbunden sind, daß diese Bildungen nicht getrennt werden können. Die Erscheinung wird dadurch erklärt, daß die Feldspathgesteine einer untermeerischen Vulkanität zugeschrieben werden, durch die Annahme eines Zusammenwirkens von feurigen und wässrigen Kräften, und einer öfteren Wiederholung ihrer Thätigkeit.

3) Das Hauptstreichen der verschiedenen Systeme ist von Ostnordost gegen Westsüdwest. Dies verursacht, daß eins nach dem andern an der Bande des Kohlengebildes abstößt, woraus folgt, daß dieses abweichend darauf ruht. Der Verf. bestätigt dies durch mehrere specielle Profile und schließt, daß das Central-Seegebirge nicht durch eine langdauernde, sondern durch eine plötzliche Erhebung vor oder während der Bildung des alten rothen Sandsteins in seine jetzige Lage versetzt worden sei.

Endlich zeigt er, daß das Hauptstreichen mehrerer Gebirgsketten, als: des Süd-Schottischen Gebirges von St. Abbs head bis zum Mull von Galloway, des Grauwackengebirges der Insel Man, des Schiefergebirges der Insel Anglesea, der Hauptketten von Wales und Cornwall, unter einander ziemlich parallel ist, und auch mit dem oben angegebenen des Seegebirges übereinstimmt. Die Erhebung dieser Ketten wird derselben Periode zugeschrieben; der Parallelismus nicht als zufällig betrachtet, sondern als eine Bestätigung des Grundsatzes, den Elie de Beaumont in seinen letzten Arbeiten aufgestellt, und mehrere allgemeine Ansichten darauf gegründet hat.

Der Verf. beschreibt sodann das System der Spalten, durch welche das Seegebirge von der Penninischen Kette getrennt worden ist. Nach einigen Betrachtungen über die ursprüngliche Verbreitung des Kohlengebildes von der Schottischen Grenze bis zu den Ebenen von Mittel-

England und vielleicht bis zum Bristol-Kanale, macht er auf einige Eigenthümlichkeiten der westlichen Kohlen-Reviers aufmerksam.

1) Die Hauptrichtungen mehrerer der einzelnen Kohlenmulden sind nicht parallel.

2) Die Ursachen, welche dieses Verhalten herbeiführten, scheinen von den damaligen Nachbargegenden der Grauwacke abgeleitet werden zu müssen. So ist das Streichen des Uebergangsgebirges von Nord-Devonshire nicht übereinstimmend mit dem des Grauwackenzuges, aber mit dem des Süd-Waleser Kohlengebirges.

3) Diese Kohlen-Reviers werden mit der großen Gebirgskette des Kohlengebirges verglichen, welches sich von Derby bis an die Mündung der Tweed erstreckt, und es wird aus der Beschaffenheit der auf dem Ausgehenden verworfener Schichten ruhenden Gebirgslagen der Schluss gezogen, dass die südwestlichen und nördlichen Erhebungssysteme nicht gleichzeitig sind.

4) Die Kohlen-Reviers am Bristol-Kanal haben kein scharf bestimmtes Hauptstreichen, und üben nur einen unbedeutenden Einfluss auf die Ausdehnung der oberen Flötzformationen aus, welche von der Südküste bis zur Breite von Derby ziemlich dem Hauptstreichen der oben erwähnten Grauwackengebirge parallel sind. Im Gegentheil hat die große Kohlengebirgskette nördlich von Derby einen sehr unmittelbaren Einfluss auf die Streichungslinien der neueren Formationen gehabt.

Der Verf. beschreibt alsdann die Zusammensetzung der großen Kohlengebirgskette von Nordengland. Die Erhebungskräfte scheinen im Allgemeinen (obgleich nicht ohne beträchtliche Abweichungen) in der Richtung von Süd gegen Nord thätig gewesen zu sein. Die Lagerung des High-Peak-Kalksteins, die großen Verwerfungen auf seiner westlichen Seite, werden zunächst in Betracht gezogen, und die Erhebungsaxe weiter durch eine Sattel-

linie in dem Millstone grit fortgeführt, welche die Kohlenmulden von Yorkshire und Lancashire trennt. Das Wiederauftreten des Kohlenkalksteins, seine beträchtliche Erhebung, seine Verbreitung bis zur Schottischen Grenze und die Verwerfungen an seinem westlichen Gehänge werden alsdann beschrieben. Die große Craven-Verwerfung, welche Hr. Phillips speciell beschrieben hat, wird weiter nordwärts von den Bergen von Barbondale bis an den Fuß von Stainmoor verfolgt. Die Beschaffenheit dieser Verwerfungen wird durch Profile erläutert und gezeigt, daß die Fortsetzung der Craven-Verwerfung von Mollerstang bis an den Fuß des Stainmoor, das Kohlengebirge mit einem entgegengesetzten Einfallen in das Thal des Eden niedergeworfen hat, ähnlich wie bei Ingleton, wo es genau von Hrn. Phillips beschrieben und bereits in einem der Conybeareschen Profile dargestellt worden ist. Es wird gezeigt, daß diese niedergesunkenen Gebirgatheile sich mit geringerer Schichten-Neigung wieder ausdehnen, und ohne weitere Unterbrechung in die nördliche Bande übergehen, welche das Seegebirge umgiebt. Dann wird eine große Verwerfung beschrieben, welche am Fuß von Crossfell durchstreicht, und mit der Craven-Verwerfung am Fuße des Stainmoor unter einem stumpfen Winkel zusammen trifft. Ueber Brough hinaus bringt sie genau dieselbe Wirkung auf die Kohlengebirgskette hervor, wie die Craven-Verwerfung. Die sehr verwickelten Verhältnisse in den letzten Verzweigungen des Eden, so wie die inselartig gesonderte Stellung des Seegebirges, werden gleichzeitig aus dem Zusammenwirken dieser beiden Verwerfungen erklärt.

Endlich betrachtet der Verf. den Ursprung der beschriebenen Erscheinungen und weist auf die verschiedenen krystallinischen Gebirgsarten hin, welche in der Nähe der Kohlengebirgskette auftreten. Er beweist, daß

die großen Zerreißen unmitelbar vor dem Anfang der Bildung des neuen rothen Sandsteins statt gefunden haben, und bemüht sich darzuthun, daß sie durch eine heftige und vorübergehende, nicht aber durch eine lang anhaltende Thätigkeit hervorgebracht worden sind.

**Ergänzende Bemerkungen über die Struktur
der Oestreichschen und Baierischen Alpen,
von R. J. Murchison.**

Diese Arbeit enthält die Beobachtungen, welche der Verf. auf einer Reise im Sommer 1830 gemacht hat, um seine gemeinschaftlich mit dem Prof. Sedgwick angestellten Untersuchungen weiter auszudehnen. Die vorliegenden Bemerkungen umfassen den nördlichen Abfall der Alpen zwischen dem Bodensee und Wien, und werden von einer kurzen Beschreibung des Donauthales begleitet.

1) Urgebirge. Der Verf. hat mit Hrn. Partsch Spuren des Alpinischen Urgebirges in dem Leithagebirge, von tertiären Gesteinen zu beiden Seiten bedeckt, gefunden.

2) Uebergangsgebirge, wird nur kurz berührt.

3) Rauchwacke oder Magnesiakalkstein (Dolomit) kommt am östlichen Ende der Oestreichschen Alpen (St. Johann, Kirchbühel, Süßenstein u. s. w.) sehr entwickelt vor, wird von rothem Sandstein und Alpenkalkstein bedeckt, und ist den Gesteinen ganz gleich, welche in Tyrol in einer ähnlichen Lage vorkommen (Schwatz, Söll).

4) Bunter Sandstein mit Salz und Gyps. In dem früher mit Prof. Sedgwick bekannt gemachten Profilen ist diese Bildung nur in einer Reihe von Thälern, an dem großen Absturze des Alpenkalksteins, angegeben worden; dieselbe kommt aber auch in anderen Längsfurchen, weiter von dem Kamm des Gebirges entfernt, vor. In dem Thal von Abtenau enthält der bunte Sand-

stein mächtige Gypsmassen, mehrere Salzquellen, wird einestheils von schwarzem Schiefer und Kalkstein von dem Alter des Lias bedeckt, andernteils abweichend von der versteinerungsreichen Ablagerung von Gosau. Auch Berchtesgaden mit seinen Salzgruben führt er als eine andere Thalebthlößung des bunten Sandsteins an, dessen Schichten unter der ganzen Oolithreihe des Kneifel- und Untersberges liegen.

5) Unterer Alpenkalkstein, oder Lias und unterer Oolith. Der schwarze Kalkstein und Schiefer, welcher bei Abtenau den bunten Sandstein bedeckt, dehnt sich nördlich mit verschiedenen Windungen aus, und tritt in dem Passe der Mertelbach unter Crispel sehr deutlich hervor. Der Verf. fand in demselben zwei Species von Ammoniten, von denen die eine dem *A. Conybeari* sehr nahe kommt, drei Species Pectiniten, mehrere kleine Gryphiten, *Mya*, *Perna*, zwei Species Ostraciten, Korallen. Der mineralogische Charakter der Schichten ist dem von Whitby ähnlich. Aus allem diesem schließt der Verf., daß sie dem Lias angehören. Ein darüber liegender rother Kalkstein mit Enkriniten enthält wenigstens 5 bis 6 Species von Ammoniten, worunter *A. multicoatus* und einige Belemniten. Derselbe geht zu Seiten im Salzthal bei Hallein aus, und erscheint auch an mehreren Punkten der Salzburger Alpen (Aussee, Ebensee).

6) Salzgebirge. Die in den früheren Arbeiten ausgesprochene Ansicht, daß die meisten Salzgebirge der Oestreichischen Alpen im Alpenkalkstein eingeschlossen sind, wird durch nachträgliche Profile von Hallstadt und Aussee bestätigt. An anderen Punkten dagegen nimmt es grade die Stelle ein, welche dem Englischen Steinsalzgebirge zukommt.

7) Oberer Alpenkalkstein oder oberer Oolith. In dieser Gruppe kommen krystallinische, breccienartige, splittrige, dichte und dolomitische Kalksteine vor. Der Hip-

puriten-Kalkstein wird, wiewohl mit einigem Zweifeln als die oberste Grenze dieser Reihe betrachtet, indem auf der No dseite des Untersberges, zu Windischgarsten Gosau, an der Wand, Uebergänge vom Alpenkalkstein in das Hippuritengestein vorkommen.

8) Sandstein, kalkiger Grit und Schiefer, schiefriger Kalkstein u. s. w. Der Wiener Sandstein ist nach der Verf. das unterste Glied dieser Gruppe, obgleich er darin mit Hrn. Boué übereinstimmt, daß er an dem östlichen Ende der Alpen nicht füglich von dem Alpenkalkstein gesondert werden kann. Aber längs der ganzen Kette von der Eos bis zum Bodensee bilden der Sandstein (Grit) und Schiefer mit Fucoiden eine natürliche Gruppe schon in ihrem äußeren Charakter von dem Alpenkalkstein getrennt und den untersten Gliedern des Grünsandes angehörig. Der Verf. theilt verschiedene Querprofile mit. Das erste ist in dem Thale des Allgäu oder von Sonthofen; in dessen oberem Ende, bei Mieselstein, der Fucoiden-Sandstein von Gaeßs durchbrochen ist, der schon erstarrt nach der Bildung der ersteren emporgehoben zu sein scheint, während in einem benachbarten Passe Gänge von plutonischem Gestein vergeblich sich bemüht zu haben scheinen, durch die aufliegende Masse des Schwarzenberges zu dringen. Die Verwerfungen und das entgegengesetzte Fallen in den Parallelketten des Allgäu sind durch specielle Profile erläutert. An dem Ausgange des Thaies besteht ein schmaler zackiger Bergkamm (der Grinten), der Ostnordost gegen Westsüdwest streicht, aus denselben Gesteinen, welche, bei Nesselwang vorkommend, bereits früher beschrieben worden sind, aber durch ein grade entgegengesetztes Fallen kommen die tiefsten oder dem Grünsande angehörigen Schichten in Berührung mit einem Tertiär-Conglomerat, welches gegen Nord unter die Molasse der Ebene einfällt. Die tiefsten Schichten stehen beinahe senkrecht und beste-

ben aus einem braunen Hornstein; darauf folgen grüne kalkige Sandsteine stark geneigt, mit *Inoceramus concentricus*, *Mya plicata*, *Plicatula pectinoides*, einem kleinen Gryphiten, Ammoniten, Belemniten, Versteinerungen die für den mittleren und unteren Grünsand charakteristisch sind. Die aufliegenden Schichten bestehen aus einem hellgelben Kalkstein mit Ammoniten, welche nach oben in einen rothen, schiefrigen mergligen Kalkstein übergehen, der nicht von der Scaglia zu unterscheiden ist. Die Bildungen des Grinten entsprechen daher einem Theile des unteren, dem ganzen mittleren Grünsande, und wahrscheinlich einem Theile der Kreide.

9) Unterer Nummuliten-Kalkstein und Schiefer u. s. w. (Sonthofen Eisensteinbildung). Die Schichten, welche die Eisensteine von Sonthofen enthalten, bedecken die genannten Gebirgsgruppen in dem Passe von Sturzlach. Der Verf. betrachtet sie nach dem vorherrschenden Charakter der Versteinerungen, die besonders aus Spatanggen, gewissen Arten von Nummuliten, Belemniten, Terebrateln und Trigonien bestehen, mehr mit der Kreideformation als mit den oberen Bildungen verbunden. Um den wesentlichen Unterschied in dem Alter der Eisensteine von Sonthofen und vom Kressenberge zu zeigen, ist ein Profil von Süd gegen Nord an den Ufern der Traun beschrieben, wo eine große Mächtigkeit von unterem, Nummuliten führendem kalkigem Sandstein, mit schiefrigen, mergligen und kreidigen Schichten, wie sie sich in senkrechten Schichten Arz gegenüber zeigen, und von gleichem Alter wie die Schichten von Sonthofen, deutlich überlagert werden von den Nummuliten führenden Eisensteinen des Kressenberges.

10) Obere Nummuliten führende Eisensteine. Von den versteinerungsreichen Eisensteinen des Kressenberges und nicht von denen von Sonthofen haben Hr. Sedgwick und der Verf. behauptet, daß sie den Uebergang

in die Tertiärbildungen machen; eine Stellung, welche gegenwärtig eben so vollkommen durch die Auflagerung nachgewiesen ist, als früher vom Grafen Münster durch die vorherrschenden Tertiär-Versteinerungen.

Das natürliche Profil der Traun ist dann vollendet; die tertiären Uebergangs-Schichten sind bedeckt von geneigten Lagen eines geschiebereichen Sandstein und Mergels, in dessen oberen Theilen, nahe bei Traunstein, zahlreiche Versteinerungen von unzweifelhaftem Tertiär-Alter vorkommen. Alle diese geneigten Schichten werden von einer mächtigen Lage von horizontalen grobem Conglomerate bedeckt. Das Profil des Unterberges bestätigt die schon im vorigen Jahre gemachte Beobachtung, daß der Hippuriten-Kalkstein unter dem Grünsand und Schiefer liegt, daß dieser und die Kreideschichten von sehr mächtigen, Nummuliten führenden grünen Sandsteinen (Grit), und diese wiederum von blauem Mergel mit Versteinerungen bedeckt werden, welche dasselbe Alter wie die von Gosau und Kressenberg haben.

Der Verf. hat noch an anderen Punkten abgerissene Reste des oberen und unteren Nummulitengesteins (bei St. Pancraz, Mattsee u. s. w.) gesehen. Der hierin vorkommende Gryphit ist von *G. columba* verschieden, und gehört einer neuen Species an; wenigstens 8 Species von Nummuliten sind durch die Sorgfalt des Hrn. Lonsdale bestimmt worden, von denen einige die unteren Schichten von Sonthofen, Arzt und Mattsee charakterisiren; andere, mit *Nummulina complanata*, herrschen in den tertiären Uebergangsgruppen vom Kressenberg, Schneigermühle u. s. w. vor. Nachdem auf diese Weise das Vorkommen einer Ablagerung mit vorherrschender tertiären und wenigen Flötzversteinerungen an den Abhängen der Gebirgskette, sowohl durch die Lagerungsverhältnisse als die Versteinerungen, als getrennt von ei-

ner unteren Gruppe dargethan ist, in welcher Flötzversteinerungen vorherrschen, weist der Verf. Bildungen gleichen Alters in verschiedenen Höhen innerhalb der großen Flötzgebirgskette der Alpen nach.

Aus dem Thale von Gosau werden noch einige neue Thatsachen aufgeführt. Das Ausgehende dieser versteinungsreichen Ablagerung ruht auf rothem Sandstein, auf Alpen- und Hippuriten-Kalkstein und auf Grünsand. Mit Ausschluss des unterliegenden Conglomerates ist die Ablagerung selbst deutlich in zwei Gruppen gesondert, von denen die untere viele Flötz-, aber auch Tertiär-Versteinerungen enthält, mit Tornatella (Turbinellos, Sow.) Nerinea, gerollten Hippuriten u. s. w., während die oberen blauen Mergel voll von Versteinerungen sind, der tertiären Periode verwandt, darunter viele Korallen, welche Goldfuss von den Tertiärbildungen von Castel Arquato, Bassano, abgebildet hat. Weil diese Versteinerungen allgemein als tertiäre anerkannt worden, so hält der Verf. jetzt das Alter dieser Schichten, sowohl durch die Lagerung als auch durch die Versteinerungen, außer allem Zweifel gesetzt, und ist der Meinung, dass die oberen schieferigen Sandsteine vom Horne und Kressenberge deutlich die Molasse darstellen.

Eine noch beträchtlichere Erhebung als die von Gosau wurde in diesem Jahre von dem Verf. auf der Zlammer Alpe über Ansee und Grundelsee entdeckt, wo blauer Mergel mit Cerithen, Haifischzähnen u. s. w. auf kalkigen Sandsteinen und Conglomeraten mit Tornatella und Nerinea ruhen, und wenigstens bis 6000 Fuß Meereshöhe erhoben worden sind. Einige andere von Hrn. Boué erwähnte Localitäten werden alsdann berührt. Windischgarsten ist ein Thal, dem der Gosau ganz ähnlich; nach dem Verf. kommen hier nur die unteren versteinierungsführenden Schichten vor, welche Fucoiden-

Sandstein und Schiefer, Hippuriten-Kalkstein, jüngere Alpenkalkstein u. s. w. zum Liegenden haben.

Bildungen der tertiären Uebergangs-Perioden werden alsdann an drei Seiten der Wand (eines Berges) von Alpenkalkstein an dem östlichen Ende der Alpen beschrieben. Bei Piesting, Meyersdorf, Dreystetten, Grünbach nimmt der versteinerungsreiche blaue Mergel unverändert dieselbe Stelle in der Reihenfolge wie in der Gosau. Zu Grünbach zeigen senkrechte Schichten die Reihenfolge von Alpen- und Hippuriten-Kalkstein, Grünsandstein (Grit) und Schiefer, Kohlenlagen mit Süßwasser-Versteinerungen, Nummuliten-Sandstein, Mergel mit Versteinerungen, wie zu Gosau. An keinem dieser Punkte konnten die von Hrn. Boué angegebenen Belemniten aufgefunden werden.

Beschreibung des Donauthales.

Die Erscheinungen an dem Abhange des Böhmisches Gebirges, selbst da wo es sich den Alpen am meisten nähert, weichen gänzlich von den bisher beschriebenen ab. In dem Profil an der Donau, von Vilshofen bis Scharding, ruht wahre Kreide mit Feuersteinen und charakteristischen Versteinerungen bei Ortenburg sühlig auf schwarzem Granit. Die Oberfläche der Kreide ist zernagt; die Spalten sind angefüllt und bedeckt mit Sand mit Austern, und dieser wiederum von blauem Mergel — von gleichem Ansehen wie die unteren Tertiärbildungen in England. Diese Schichten dehnen sich im Innkreise bei Pilsach nahe bei Mülk u. s. w. horizontal im Vorsprunge des Gneuses und Granites aus, und bilden einen merkwürdigen Contrast zu der senkrechten Stellung und der Zerrüttung der Schichten gleichen Alters in der gegenüber liegenden Hauptkette der Alpen.

Aus der Vergleichung dieser Lagerungsverhältnisse und den verschiedenen Richtungen beider Ketten, ergibt sich eine Bestätigung der Beaumont'schen Ansicht, denn

Das Böhmisches Gebirge, streichend von Nordwest gegen Südost, hat sich seit einer sehr alten Periode nicht bewegt, während die Hauptkette der Alpen, von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet, ihre letzte Erhebung in einer Periode erhalten hat, welche auf eine der neuesten Formations-Epochen gefolgt ist.

Die Tertiär-Ablagerungen in dem Thale der Donau und dem Wiener Bassin werden kurz erwähnt. Bei Fielach und anderen Punkten in der Nähe von Mölk wechselt der untere blaue Mergel oder „Tegel“ mit gelbem Sande und wird auch davon bedeckt; die untersten Schichten dieses Systems sollen die Aequivalente des Londoniens und der unteren Subappenninen-Formation sein.

Die mittleren und oberen Tertiärbildungen sind allein in dem Wiener Becken vollständig entwickelt, und dies schreibt der Verl. der allmählichen Erniedrigung der Alpenkette gegen Ost zu, wodurch die älteren Tertiärformationen, welche darauf ruhen, nicht an die Oberfläche gebracht worden sind. Diese unteren Schichten sind jedoch in der Nähe von Wien durch Bohrlöcher erreicht worden, wo der Tegel mit 300 Fufs bis auf weissen Sand durchbohrt worden ist. Der untere blaue Mergel ist mit gelbem Sand bedeckt, welcher viele Species von Versteinerungen enthält, und nach oben in den oberen blauen Mergel übergeht.

Aus diesem oberen Sand und Mergel, wiewohl er kaum die halbe Mächtigkeit des unteren erreicht, sind beinahe alle bekannte Versteinerungen des Wiener Beckens gesammelt worden. Es kann über das relative Alter dieser Formationen nicht eher geurtheilt werden, bis sie in den verschiedenen Ablagerungen vorkommenden Versteinerungs-Species bestimmt worden sind, was Hr. Partsch hoffentlich thun wird.

Die blauen Mergel und Sandbildungen sind von einem geschiebereichen kalkigen Conglomerat bedeckt, wel-

ches aufwärts in den Leithakalk oder weissen Wiener Baustein übergeht, der Knochen vom Tapir, Mastodon n. s. w. (Loretto, Margarethen, Eisenstadt, Wöllersdorf) enthält; ein Gestein, welches der Verf. mit dem Korallen führenden Kalkstein von Nieder-Steiermark, den mit Prof. Sedgwick beschrieben hat, für ident hält.

An einigen Punkten (Eichkogel u. s. w.) kommt Süßwasserkalkstein mit *Lymnaeen*, *Helix* und *Planorbis* vor; wo derselbe aber fehlt, ist der Leithakalk gewöhnlich von mächtigen Anhaufungen von Grand und Sand bedeckt, worin Knochen vom Tapir, Mastodon, *Anthracotherium* vorkommen. Diese Grandschichten sind von demselben Alter als die Ablagerungen in Nieder-Steiermark, durch welche Basalt- und Trachyt-Eruptionen ihren Weg gebahnt haben.

Die Oberflächen-Bedeckung der Nieder-Gegenden von Oestreich, Löss genannt, ist sehr mächtig und verbreitet, enthält Knochen von erloschenen Elephanten-Species und noch jetzt lebende Landschnecken, welcher Charakter verbunden mit der lehmigen Structur, eine ruhige Niederschlagsperiode anzuzeigen scheint.

In der Wiederholung der Hauptpunkte der Arbeit kommt der Verf. auf die von Hrn. Sedgwick und ihm bereits früher entwickelte Idee zurück, daß gewisse versteinungsreiche Ablagerungen von großer Entwicklung in den östlichen Alpen vorkommen, die zwischen der Kreide und den Tertiärbildungen stehen; und er schließt mit der Ansicht, daß weitere Untersuchungen zeigen würden, daß die Kräfte, welche die auf die Kreide nachfolgenden Bildungen im westlichen Europa zerstörten, nur locale Erscheinungen, auf einem kleinen Theil der Erdoberfläche beschränkt, gewesen sind.

Schreiben von Hrn. *P. Cunningham* von Newcastle am Hunter's River in Neu-Süd-Wales vom 16. October 1829, mitgetheilt von *J. Barlow.*

Dieses Schreiben soll einige Kenntniss von dem Innern von Neu-Süd-Wales geben und ist mit einigen Figuren begleitet, unter andern mit einem an der Oberfläche gefundenen Wirbelknochen eines grossen Thieres.

Ein grosser Kamm theilt die östlichen und westlichen Gewässer; in den Liverpool-Ebenen ist das älteste Gestein ein harter blauer Granit, dessen Gebänge mit rothem Sandstein bedeckt sind. Granit kommt ausserdem vor am Wallaubai-Flüßchen, zu Carnington und zu Weybong, in Entfernungen von 35 — 100 engl. Meilen von der Seeküste. In dem Liverpool-Gebirge befindet sich ein schiefriges Gestein, welches der Grauwacke ähnlich ist, und 26 engl. Meilen aufwärts am Patterson von rothem groben rothen Sandstein, und dieser wiederum von blauem Kalkstein bedeckt wird. Ein anderer Kalkstein wird beschrieben mit oolithischer Structur und Kugeln einschließend. Die neuesten Alluvial-Gegenden der Liverpool-Ebenen haben einen fetten schwarzen Boden, der von Hügeln herabgeführt worden zu sein scheint, deren Gehänge sich nach oben zu Rücken und Kämmen gebilden.

Sehr viel rother Sandstein mit Salzquellen soll sowohl in dem Innern der Colonie, als an der Küste vorkommen, und auf dem rothen, losen, sandigen Boden soll besonders der „Eisenbaum“ wachsen. Dem Mangel der thonigen Beimengung oder einer wasserhaltenden Schicht in dem Sandstein, ist der grosse Wassermangel der Colonie zuzuschreiben, und Bohrlöcher haben sich überall in der Sandsteingegend als ganz unnütz ergeben; obgleich an den unmittelbaren Gehängen der Umgebungs-

ketten, Wasser in Menge hervorbricht, und Eisen- und Salzquellen häufig sind.

Die Kohle, welche in der Kolonie gefördert wird, scheint Braunkohle zu sein; sie ist mit grauem Mergel verbunden, der Blattabdrücke von Dicotyledonen enthält. Die Flötzschichten enthalten Terebrateln und andere Versteinerungen, doch giebt der Verf. weder die Aufeinanderfolge der Schichten an, noch versucht er deren Äquivalente festzustellen.

Ueber die Geologie der Insel Juan Fernandez im Stillen Meere, von A. Caldcleugh.

Dieselbe ist etwa 12 engl. M. lang und 4 engl. breit, hat 3 Häfen, und erreicht eine Höhe von 3005 F.

Der Verf. fand hier keinen Vulkan, wie früherer Forscher angegeben haben; alle Gesteine bestehen aus Basalt, Grünstein und Trapp von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit, massig und mit Olivin. Der Basalt ist größtentheils säulenförmig, hat kegelförmige und zackige Umrisse, und wird von Gängen durchsetzt. Wegen der großen Menge von Olivin vergleicht der Verf. diesen Basalt mit dem von Böhmen, dem Rhein, dem Vivarais und der Provence.

Rede, gehalten in der Geologischen Gesellschaft in der Jahresversammlung am 18. Februar 1831 von dem Präsidenten A. Sedgwick bei der ersten Vertheilung des Wollastonschen Preises.

M. H. Bevor Sie zu anderen Geschäften übergehen, muß ich Ihnen die Zuerkennung des Wollastonschen Preises anzeigen. Die Umstände, unter welchen derselbe kurz vor dem Tode des berühmten Stifters gegründet wurde, und das besondere Interesse des Publikums an dem ersten Preise, legten dem Rathe hierbei eine in-

als gewöhnliche Verantwortlichkeit auf. Wir haben uns daher erst nach reifer Ueberlegung entschieden, und hoffen auf Ihre vollständige Billigung.

Ich muß zuvor an die Worte von Wollaston erinnern, als er die Gesellschaft mit seiner Absicht, eine besondere Stiftung für dieselbe einzurichten, bekannt machte. Er bestimmte: die Zinsen derselben sollen verwendet werden, um Untersuchungen zu befördern, welche die mineralogische Beschaffenheit der Erde betreffen, oder um diejenigen zu belohnen, welche solche Untersuchungen angestellt haben werden, auf eine Weise, wie es dem Rathe der Gesellschaft am angemessensten scheint, um ihr besonderes Interesse oder die Geologie im Allgemeinen zu befördern. Diese Zinsen sollen nicht aufgespart, sondern so viel als möglich jährlich zu diesem Zwecke verwendet werden.

Der Rath hat geglaubt, diesmal keine Vertheilung der Zinsen vornehmen, sondern die Einkünfte der Stiftung dazu verwenden zu müssen, um den Stempel einer Medaille mit dem Bildniß von Wollaston anzuschaffen, und hofft daß die Gesellschaft es billigen wird, auf diese Weise das Andenken des berühmten Wohltäters fortzupflanzen.

Hierauf gestützt faßte der Rath folgende Beschlüsse:

1) Es soll eine goldene Medaille mit dem Bildniß von Wollaston geschlagen werden (nicht den Werth von 10 Guineen übersteigend).

2) Die erste Wollastonsche Medaille soll Hr. W. Smith erhalten, weil er große und neue Entdeckungen in der englischen Geologie gemacht hat, weil er der erste in diesem Lande war, welcher die Identität der Schichten entdeckte und lehrte, und ihre Folge nach den darin enthaltenen Versteinerungen bestimmte.

Die erste goldene Medaille soll daher Hrn. Smith übersendet werden, und außerdem ist demselben ein Preis

von 20 Guineen zuerkannt, die ich ihm im Namen der Gesellschaft pflichtmäßig überreiche.

Hr. W. Smith ist geboren zu Churchill in Oxfordshire, in einer Gegend, die voll von Versteinerungen ist, welche daher auch das Spielwerk seiner Kindheit ausmachten, und in seiner frühesten Jugend von ihm gesammelt wurden. Seine Aufmerksamkeit wurde durch den Unterricht im praktischen Feldmessen schon früh geschärft; er beobachtete die Abwechslung thoniger und kalkiger Schichten, wurde mit dem Ursprunge der Quellen bekannt und mit den wahren Grundsätzen der Abwässerung. In einem Alter von 18 Jahren (1787) vermaß er bedeutende Flächen von Gemeindeland, und lernte dabei die kleinsten Abänderungen des Gesteins seiner Geburtsgegend kennen. In den nächsten zwei Jahren dehnten sich seine Vermessungen von den Oolithhügeln in die Ebenen des bunten Sandsteins aus; in dem nachfolgenden Jahre wurde er durch die Vermessungen an der Küste von Hampshire, in der Umgegend von Salisbury und Bath, mit den allgemeinen Formen des Kreideplateaus und dem äußeren Charakter der weitläufigen Ackerbaudistricte vertraut. Als er 1791 einen Theil von Sommersetshire vermaß, erkannte er die Identität des bunten Sandsteins und des Lias mit den entsprechenden Bildungen von Gloucestershire. Er fand sie abweichend auf dem Kohlengebirge aufrühend; er untersuchte diese letztere, sammelte Pflanzenabdrücke, die besonderen Schichten angehörten und bemerkte, daß keine einzige von den vielen Versteinerungen des Lias im bunten Sandstein oder im Kohlengebirge zu finden sei. Nun slog er an praktische Untersuchungen über die Verbreitung der aufeinander folgenden Ablagerungen und über das allgemeine Fallen gegen Osten anzustellen, wovon er schon so viele einzelne Beispiele kannte. In diesen Thatfachen liegt der Keim zu allen seinen späteren Entdeckun-

gen. In dem Laufe der folgenden Jahre, immer beschäftigt als Feldmesser und Baumeister, wurde er mit den Schichtungsverhältnissen der Umgegend von Bath bis ins kleinste Detail bekannt; er beobachtete zwei Querprofile nach parallelen Thälern, und fand durch Nivellements eine große Verwerfung der Schichten, welche in dem hohen Escarpement von Bath vorkommen. Damals schon sammelte Smith Versteinerungen mit der genauesten Angabe des Fundortes, und wußte aus diesen die Folge der Schichten zu bestimmen; durch Vermessungen in Gotteswold Hügeln lernte er die Verbreitung des Oolithes nach dem nördlichen England kennen.

Schon in 1794 durchkreuzte er sämmtliche Formationen zwischen London und Bath, dehnte seine Untersuchungen über das Kohlengebirge von Durham und Northumberland aus, bestimmte die Verbreitung der Kreide bis Flamborough Head, der Oolithenbildung bis Hambleton-Hügel und der Küste von Yorkshire. Indem er diese Entdeckung mit seiner Kunde von dem südwestlichen Theil von England verband, fing er zuerst an, seine Beobachtungen in illuminirten geognostischen Karten niederzulegen. Viele Zeugen seiner damaligen Kenntnisse sind verloren gegangen, aber Hr. Phillips, Curator der philosophischen Gesellschaft von Yorkshire, besitzt eine werthvolle geognostische Karte, welche Smith im Jahr 1800 illuminirt hat, auf welcher die Verbreitung der nördlichen Formationen mit den südwestlichen verbunden ist, und die Umrisse der Oolithbildung theilweise sehr genau, im Ganzen der Wahrheit sich annähernd, dargestellt sind.

Smith stellte zuerst 1795 in seiner Wohnung seine große Versteinerungs-Sammlung, die Arbeit mehrerer Jahre, nach der Schichtenfolge auf. Es war dies gewiß die erste Sammlung, auf diese Weise geordnet, in unserm Vaterlande, und ohne Zweifel in ganz Europa. Woodward hatte schon früher eine zahlreiche Samm-

lung von Versteinerungen zusammengelbracht. Er wußte, daß viele Versteinerungen der Küste von Hampshire mit denen des Londonthons ident sind, aber er kannte kein Gesetz der Vertheilung der organischen Formen. Mitchell war unbekannt mit der Wichtigkeit der Versteinerungen in Bezug auf die Identität der Schichten, Lister verkannte sie gänzlich.

Die Werke dieser Schriftsteller blieben dem Herrn Smith damals gänzlich unbekannt; aber selbst wenn er sie gekannt hätte, würde dies der Originalität seiner Entdeckungen keinen Abbruch thun. Von früher Jugend an mit den verschiedenen Formationen, mit den gegenseitigen Verhältnissen derselben bekannt, generalisirte er die Beobachtung, daß gewisse Versteinerungen nur in gewissen Schichtenfolgen vorkommen, auf eine Weise, daß er Schichtengruppen nach derselben bestimmte, und das Hauptprinzip der Wissenschaft zur Entwicklung der Struktur eines beträchtlichen Theiles von England anwendete. Dies beweist hinreichend den eigenthümlichen Gang seiner Forschungen und rechtfertigt die Zuerkennung des Preises.

Nach dem Jahre 1795 wendete Smith seine Kenntnisse bei den verschiedenen Beschäftigungen eines Civil-Ingenieurs an; besonders führte er große Entwässerungs-Arbeiten nach geognostischen Grundsätzen aus. Seine Versteinerungs-Sammlungen vermehrten sich; er entwarf Profile und verzeichnete die Formationsgrenzen auf den Grafschafts-Karten. Eine vortreffliche Karte von Sommersetshire legte er der Agricultur-Gesellschaft zu Bath in 1799 vor, und eine andere Karte der Umgegend von Bath, mit der Bezeichnung der Unterabtheilungen der Oolithen-Bildungen, wie sie noch gegenwärtig auf unseren Karten dargestellt werden. Während 8 bis 9 Jahren hatte er ganz allein diese Untersuchungen getrieben, denn er war den übrigen Geologen so weit vorgeeilt, daß

sie die Wichtigkeit seiner Arbeiten nicht begriffen. Die öffentliche Darlegung seiner Arbeiten bei jener Gelegenheit scheint jedoch die Aufmerksamkeit mehrerer wissenschaftlicher Männer jener Gegend erregt, und ihm die Bekanntschaft mit B. Richardson von Farley, einem ausgezeichneten Naturforscher, und mit J. Townsend von Pewsey verschafft zu haben, deren Werke Ihnen allen bekannt sind.

Aufgemuntert durch seine neuen Freunde fing er an, seine Beobachtungen aufzuzeichnen; er gab den einzelnen Schichtengruppen Namen, die sich zum Theil bis jetzt allgemein erhalten haben und von den späteren Beobachtern angenommen worden sind. Noch jetzt ist eine geognöstische Uebersicht der auf einander folgenden Formationen in der Handschrift von Richardson aus dem Jahre 1799 nach der Angabe von Smith vorhanden, auf welcher die Gruppen noch ohne Namen, vom Kohlengebirge bis zur Kreide nur mit Nummern bezeichnet und mit erklärenden Noten begleitet sind.

Er bereitete nun die Herausgabe eines größeren Werkes vor, ließ in 1801 einen ausführlichen Prospectus drucken, nach welchem es den Titel führen sollte: *Genauere Aufzeichnung und Beschreibung der natürlichen Ordnung der verschiedenen Schichten, welche in verschiedenen Gegenden von England und Wales vorkommen, mit praktischen Bemerkungen.* Dieses Werk sollte von einer genauen Karte der Schichten begleitet sein, zeigend ihre allgemeine Verbreitung an der Oberfläche, und von einem allgemeinen Profil, worin ihre Mächtigkeit und ihr Fallen mit Bezugnahme auf die Karte dargestellt werden sollten.

Dieser Prospectus schließt mit den Worten: Eine vollständige Geschichte aller Einzelheiten der Schichten auszuführen, würde eine endlose Arbeit sein; ein langes diesem Zwecke gewidmetes Leben würd^e noch

nicht ausreichen; so groß ist die Mannigfaltigkeit, welche diese kleine Insel darbietet. Sollte aber dieser Versuch den Beifall des Publikums finden, welchen der Verfasser Ursache hat zu erwarten, so beabsichtigt er in einem folgenden Werke eine besondere Beschreibung der zahlreichen Versteinerungen und Pflanzenabdrücke zu liefern, welche in jeder Schicht vorkommen; mit genauer Angabe der charakteristischen Merkzeichen, welche ihn zu seinen Entdeckungen geführt haben.

Warum seine Hoffnungen auf öffentliche Unterstützung geläuscht wurden, gehört nicht hierher zu untersuchen. Keine der glänzenden Entdeckungen von Cuvier und Brongniart war damals bekannt, die geolog. Gesellschaft von London bestand noch nicht, die Zweige der Naturwissenschaften, welche mit Flützgeognosie verbunden sind, waren wenig angebaut. Die geologische Gesellschaft entstand in 1807; der erste Theil der Transactions erschien in 1811 und enthält die Abhandlungen, welche in den 4 vorhergehenden Jahren vorgetragen worden waren. Nur in einer einzigen wird von der großen Wichtigkeit der Versteinerungen mit folgenden Worten geredet: um Etwas wesentliches aus den Versteinerungen zu lernen, ist es nothwendig, ihre Untersuchung mit der der verschiedenen Schichten zu verbinden, worin sie vorkommen. Hieraus haben wir bereits erkannt, einmal, daß dieselben Versteinerungen in entfernten Theilen derselben Schicht gefunden werden, nicht allein so weit sie durch diese Insel streicht, sondern auch an der gegenüber liegenden Küste; ferner, daß in tieferen Schichten Versteinerungen vorkommen, welche in keiner der oberen sich finden; und endlich, daß sich dieselben in den nachst folgenden Schichten an Zahl vermindern und in den entfernteren ganz aufhören. In einer Note bemerkt jener Verfasser, daß diese Art, die Untersuchung zu führen, schon längst von Herrn W.

Smith empfohlen sei, der zuerst bemerkt habe, daß bestimmte Versteinerungen bestimmten Schichten eigenthümlich angehören, und der zuerst die bestandige Ordnung in der Aufeinanderfolge und den Zusammenhang der Schichten dieser Insel nachgewiesen habe.

J. Townsend von Pewsey beschreibt in seinem 1813 herausgegebenen Werke (der Charakter von Moses, mit historischer Treue dargestellt) ziemlich ausführlich die Flötzschichten von England, und leitet seine Kenntniß darüber von Hrn. Smith ab, hinzufügend: die Entdeckungen dieses geschickten Ingenieurs sind von grosser Wichtigkeit für die Geognosie, und werthvoll für die Nation. Er hat einen kräftigen Verstand, ein grosses Gedächtniß, einen unermüdlichen Eifer, einen mehr als gewöhnlichen Scharfsinn; Gewinn aus seinen Entdeckungen zu ziehen ist ihm fremd; er verachtet Verheimlichung, er theilt seine Kenntnisse jedem mit, der Belehrung wünscht. Schon vor 11 Jahren führte er den Verfasser zu einer genauen Kenntniß der Schichten in der Nachbarschaft von Bath, und Excursionen in den übrigen Flötzgebirgen Englands haben die hier erlangten Kenntnisse bestätigt. — Auf solche Weise verbreiteten sich die Entdeckungen von Smith ganz allmählig und wurden ein völliges Gemeingut; sie übten einen wichtigen, wenn auch nicht leicht bemerkbaren, Einfluß auf die Arbeiten späterer Forscher aus, welche, wenn auch unbewußt, ihm dafür nicht weniger verpflichtet sind. Was Smith seit 1813 gethan hat, darf ich nicht näher entwickeln, es ist offenkundig. Doch will ich erinnern an die große geognostische Karte von England (erschienen 1815); an ein Kupferwerk, in welchem die Gebirgsschichten durch ihre Versteinerungen identificirt sind, welches 1816 in Hefen zu erscheinen anfang; an ein stratigraphisches System, welches 1817 herauskam, und besonders zu einer Anlage der großen Versteinerungs-Samm-

lung bestimmte, welche die Treasury für das Britische Museum erkaufte; an die lehrreiche Reihe von Profilen endlich an 20 geognostische Grafschafts-Karten, das Resultat unglaublicher Arbeit, deren Werth keiner verkennen welcher sich selbst mit geognostischer Untersuchung in diesem Lande beschäftigt hat.

Nach solchen Thatsachen darf ich nicht daran zweifeln, daß Sie den Preis billigen, welchen Ihr Rath zuerkannt hat; ich habe nur den Wunsch auszusprechen, daß der strenge Wahrheitsfreund, dessen Freigebigkeit wir diese Stiftung verdanken, vor dessen Blick jede falsche Annahme verschwand, unter uns sein könnte, um unseren Beschluß, den ersten Preis auf die Stirne des Vaters der Englischen Geognosie zu setzen, zu bestätigen.

Wenn wir jemals, stolz auf die jetzt erlangten Kenntnisse, deren Ursprung vergessen sollten, unsere Sprache würde uns verrathen, denn wir gebrauchen die Namen, welche er uns in der Kindheit der Wissenschaft lehrte. Wenn wir durch vereinte Anstrengungen die Zierrathen meißeln und langsam die Zinnen eines der Tempel der Natur erheben, so war er es, der den Plan dazu entwarf, der den Grundstein legte und die feste Mauer darauf zu erheben anfang. Männer, welche den Weg zu nützlichen Entdeckungen zeigten, haben immer in der Achtung derjenigen den ersten Ehrenplatz eingenommen, welche ihre Werke begriffen und ihren Anleitungen nachfolgten. Nach diesem Grundsatz haben wir gehandelt, indem wir Hrn. W. Smith den ersten Preis zuerkannten; wir glauben dadurch unsere eigene Verbindung geehrt zu haben und die Bestätigung in den tiefsten Gefühlen zu finden, welche Gesellschaften verbinden.

Ich halte es für einen großen Vorzug, diese Stelle bei einer Gelegenheit einzunehmen, wo nicht kalt streitende Anforderungen abzuwägen sind, wo aus einem, wenn auch verzeihlichen Irrthum, indem der Preis einem

Manne zugetheilt wird, einem anderen Unrecht geschieht, sondern wo wir eine heilige Pflicht zu erfüllen haben, und kein Zweifel und Irrthum möglich sind, indem wir einen Act öffentlicher Dankbarkeit auszuüben haben, in welchem sich Urtheil und Gefühl vereinigen.

Der Präsident schloß diese Rede mit dem Wunsche, daß Smith noch lange der Wissenschaft erhalten bleiben möge, und überreichte dem Gegenwärtigen den zuerkannten Preis, der darauf in einer kurzen und mannhaften Rede seinen Dank ausdrückte.

Rede, gehalten in der geologischen Gesellschaft am Abend der Jahres-Versammlung am 18. Februar 1831 von *A. Sedgwick* bei Niederlegung des Präsidenten-Amtes.

Als eine Pflicht des Amtes, welches ich die Ehre gehabt habe einzunehmen, werfe ich einen Rückblick auf die Abhandlungen, die uns in dem verflossenen Jahre vorgelegt worden sind. Ich werde mit denjenigen anfangen, welche die älteren Formationen betreffen, und dann zu denen übergehen, die mit den großen Secundär- und Tertiär-Gruppen zusammenhängen, und auf diese Weise hoffe ich, ohne Thatsachen und Speculationen zu vermengen, zur Betrachtung einiger großen Fragen zu gelangen, welche kürzlich unsere Aufmerksamkeit in Anspruch genommen haben.

Eine Abhandlung von Hrn. Weaver über die physikalische Beschaffenheit von Süd-Irland verlangt zuerst unsere Aufmerksamkeit. Er hat eine geognostische Karte dazu geliefert, welche sich an der von Ost-Irland anschließt, die er in einem früheren Theile unserer Verhandlungen bekannt gemacht hat; er hat auf diese Weise nicht allein ohne weitere Unterstützung die Formations-Grenzen von mehr als der Hälfte von Irland geliefert, sondern auch mit besonderer Klarheit die verschiedenen

Bildungen jener Insel beschrieben, anfangend mit den gewundenen und steil stehenden Schichten der älteren Uebergangsgebirge, und endigend mit den abweichenden Auflagerungen des Old red sandstone und des Kohlenkalkes.

Die Aufeinanderfolge, so weit sie reicht, stimmt mit der von England überein; die Uebergangs-Kalksteinlagen in der Grauwacke enthalten beinahe dieselben Versteinerungen, als die entsprechenden Schichten von Gloucestershire, Cumberland und Süd-Wales. In der Unsicherheit, welche viele Verhältnisse weit getrennter Gebirgsmassen rücksichtlich der Versteinerungen darbieten, haben wir in diesen Uebergangs-Versteinerungen einen festen Ausgangspunkt gefunden, sie mögen von den Oestreichischen Alpen, von den östlichen Ebenen Galliziens, den mittleren Gegenden Russlands, oder den Grauwackenzügen von Norddeutschland oder Nordamerika kommen, sie tragen immer eine Familien-Aehnlichkeit, welche nicht leicht zu verkennen ist.

In dem Kalkstein von Cork fand Hr. Weaver Abdrücke von Fischwirbeln, verbunden mit den Versteinerungen, welche in dem Grauwackenschiefer der benachbarten Grafschaften so häufig sind. Diese Thatsache verbindet sich mit dem, was wir schon davon wissen: Fischabdrücke sind längst in einigen Uebergangsschiefern bekannt; Ueberreste von Fischen werden häufig in dem Kohlenkalk von Bristol gefunden, Haifischzähne kommen in dem von Northumberland vor, und ich darf wohl kaum daran erinnern, daß Fischabdrücke (bisweilen mit Crustaceen zusammen) in unglaublicher Menge in den bituminösen Schiefen, den Begleitern des alten rothen Conglomerates von Caithness, vorkommen. Doch so eingewurzelt ist das Vorurtheil, als ob nur die einfachsten Formen des thierischen Lebens in den älteren Schichten vorkommen, daß wir immer noch mit Zweifel und rau-

dernd die entgegengesetzten Thatsachen annehmen. Was aber besonders das Grauwackengebilde von Süd-Irland von demjenigen Englands unterscheidet, ist das Vorkommen von kiesigen Schichten mit vielen Abdrücken von Equiseten, Calamiten u. s. w., welche Steinkohlenflötze enthalten, die dem Uebergangsgebirge angehören und an allen Biegungen seiner Schichten Theil nehmen *). Diese Thatsache wird noch wichtiger durch die horizontale und abweichende Lagerung des wahren Kohlenkalksteins der benachbarten Districte. Sie bildet einen wichtigen Beitrag zu unseren Kenntnissen und wurde mit nicht geringem Erstaunen von vielen Mitgliedern dieser Gesellschaft vernommen. Sie bietet jedoch einen neuen Vergleichungspunkt mit Erscheinungen entfernter Gegenden dar. Die Grauwacke von Magdeburg enthält unzählige Abdrücke von Pflanzen des wahren Kohlengebirges, und das Kohlengebirge der Ruhr nimmt eben so wie das von Süd-Irland, an allen Biegungen der älteren Uebergangsschichten Theil.

Die Beschreibungen des alten rothen Sandsteins und des Kohlenkalksteins übergehe ich, um Ihre Aufmerksamkeit auf die werthvollen Details über die metallischen Lagerstätten von Cork und Kerry zu lenken. Die Kupfererze von Ross-Island bei dem See von Killarney bilden weder Lager noch wahre Gänge, sondern sie sind in der Gestalt von Adern und Schnüren vertheilt, eben so wie die mit ihnen gleichzeitigen Kalkspathtrümmer in

*) Kleine Quantitäten von Anthracit sind hier und da in dem alten Schiefergebilde von Cornwall gefunden worden, und einige Theile der ältesten Abtheilung des Schiefergebirges von Cumberland sind so bituminös, daß sie Versuchsarbeiten auf Steinkohlen veranlaßt haben. Auch in Nord-Devonshire sind ähnliche fruchtlose Versuche gemacht worden; aber in keinem dieser Fälle sind wahre Steinkohlen und Pflanzenabdrücke, so wie sie Hr. Waver beschreibt, jemals gefunden worden.

dem Kalkstein, den sie durchziehen. Auf der Mucru-Grube in derselben Gegend wurden Kupfererze von einem wahren Lager gefördert. In Kenmare bestehen die Bleierzlagerstätten aus unzusammenhängenden Putzen, welche im Streichen und Fallen ziemlich mit den regelmäßigen Schichten übereinkommen.

In der Grafschaft Cork baut die wichtigste Kupfergrube auf einem wahren Gange, aber der Verf. bemerkt, daß in einigen Theilen dieser Grafschaft Kupfererze überall vorkommen, eingesprengt in Körnern, in Schnitten, Trümmern oder Adern, die mehr oder weniger miteinander in Beziehung stehen, ohne ein Ganzes zu bilden; sie sind daher gleichzeitig mit dem umgebenden Gestein. Diese Erzlagerstätten würden wohl Ausscheidungsgänge zu nennen sein, da sie durch Trennung der Theile während des allmäligen Ueberganges der Gebirgsmassen in den festen Zustand gebildet worden zu sein scheinen.

In England giebt es fast alle Arten von metallischen Lagerstätten. Bei Whitehaven in Cumberland wechseln große Massen von niereenförmigem Brauneisenstein mit rothen Schichten von Koblenkalk ab. Bei Nosterfield bei Bedale liegt ein wahres Lager mit Bleiglanz in den oberen Schichten des Magnesiakalksteins. Die großen Kupfergänge von Ecton müssen gleichzeitig mit dem plattenförmigen Kalkstein gewesen sein, dem sie untergeordnet sind. Die großen Bleierzgänge unserer nördlichen Grafschaften entstanden in Spalten, die sich während der Erhebung der Penninischen Kette bildeten und vor der Periode des bunten Sandsteins. In Cornwall haben wir jede Art von Gangstücken sowohl im kleinen als großen Maassstabe. Zinnstein ist einigen granitischen Gesteinen da eingesprengt, wo kein Gang sichtbar ist. Die Schiefer sind in ihrer Berührung mit Granit von eingedrungenen Gängen durchzogen, von denen ei-

nige Erze führen (wie ein Elvengang bei St. Austel). Die regelmäßigen Erzgänge sind wahrscheinlich Spalten und Risse gewesen, hervorgebracht während den Erhebungs-Perioden; die Ausfüllungsweise ist uns bis jetzt unbekannt. Nach den Versuchen von Fox kann jedoch kaum ein Zweifel übrig bleiben, daß bei ihrer Entstehung eine große Entwicklung electrochemischer Kraft wirksam war.

In allen granitischen Gesteinen von Cornwall giebt es viele Ausscheidungsmassen und Gänge. Als eine solche Masse ist der Schörlfels zu betrachten, der bisweilen erzführend ist. Der aufgelöste Granit von St. Austel Moor wird von Gängen dieser Art durchsetzt und bisweilen gänzlich verdrängt. Zinnstein ist hin und wieder auf diesen Schnüren von Schörl zusammengedrängt, und verbreitet sich von hier aus seitwärts in die Masse des Granites. Nachdem ich mit Hrn. Whewell in 1828 diese Gegend untersucht hatte, verließen wir sie mit der Ueberzeugung, daß verschiedene der benachbarten Zinngruben nicht auf wahren Gängen, sondern auf Ausscheidungen bauen. Ich bemerke dies um so mehr, als der Gegenstand, den Hr. Weaver hier anregte, höchst wichtig und leider nur selten in dieser Gesellschaft verhandelt worden ist.

Eine Abhandlung von Hrn. A. Thomas giebt einige neue Details über den nördlichen Theil von Pembrokeshire. Eine geognostische Karte und ein Profil von Cardigan nach St. Gowan's head erläutert dieselbe, und geht von dem Kohlengebirge durch den Kohlenkalkstein, den alten rothen Sandstein mit seinen Conglomeraten, den Uebergangskalkstein mit Trilobiten herab zur Grauwacke und zum Grauwackenschiefer. Alle diese Formationen werden von Trappmassen durchsetzt, welche Störungen in den Schichtungsverhältnissen hervorbringen.

In einem kürzlich vorgetragenen Aufsatze habe ich versucht die Struktur des Seegebirges (Lake Mountains

von Cumberland) auseinander zu setzen, — die Periode seiner ersten Erhebung, die Art, in welcher bei einer späteren Hebung es von der Penninischen Kette getrennt wurde, und das Verhältniß, worin es jetzt noch zu derselben steht. In Uebereinstimmung mit dem System, welches Hr. Otley von Keswick zuerst bekannt gemacht hat, habe ich gezeigt, daß die centrale Region des Seegebirges aus drei verschiedene Gruppen schiefriger Gesteine besteht. Ich habe ferner gezeigt, daß krystallinische ungeschichtete Massen die wahren geognostischen Mittelpunkte dieser großen Gruppen bilden, — daß durch das Hervortreten dieser Massen die Schiefergebilde in ihre gegenwärtige Lage gerückt worden sind, — und daß eine wahre geognostische Axe in der ältesten Abtheilung des Schiefers aufgefunden werden kann, auf deren Seiten die verschiedenen Bildungen, so weit sie entwickelt sind, symmetrisch erscheinen. Ich habe im größten Detail die Verbreitung eines Uebergangskalksteinlagers in dem oberen Theil dieser älteren Bildungen nachgewiesen, und aus den beschriebenen Thatsachen folgende Schlüsse mit Zuverlässigkeit abzuleiten geglaubt.

1) Große Spalten, wahrscheinlich während der ersten Erhebungsperiode gebildet, laufen strahlenförmig aus dem Mittelpunkt des Seegebirges aus, und es entstanden so ungeheure Verwerfungen der getrennten Gebirgsstücke, daß in einigen Fällen die Enden derselben Schicht eine engl. Meile von einander liegen, winkelrecht gegen die Streichungslinie gemessen. Späterhin wurden mehrere Thäler auf dieser Verwerfungslinie ausgehöhlt.

2) Die centralen Schiefergruppen enden nach einander an dem umgebenden Kohlengebilde, und aus dieser Thatsache allein (unabhängig von manchen anderen, welche ebenfalls darauf hinweisen) zeigt sich, daß die beiden Systeme abweichend gegen einander liegen.

3) Das Hauptstreichen der großen Centralgruppen

ungeachtet der ungeheuren Verwerfungen, ist Ostnordost und Westsüdwest. Dasselbe stimmt ungefähr mit dem Streichen des Schiefers von Cornwall, der Grauwackenzüge von Wales und der Insel Man, und des Grauwackengebirges, welches den südlichen Theil von Schottland von St. Abbs head bis zum Mull von Galloway durchsetzt. Es wird ziemlich allgemein zugegeben, daß diese verschiedenen Gebirgszüge, welche einen wesentlichen Einfluß auf den physikalischen Charakter unserer Inseln ausüben, von gleichem Alter sind und wahrscheinlich gleichzeitig gehoben wurden, noch ehe die Bildung des alten rothen Sandsteins völlig entwickelt war. Ein solcher Parallelismus kann nicht als zufällig betrachtet werden. Er bietet, wenn ich mich nicht irre, eine schöne Bestätigung der Regel in Elie de Beaumont's letztem Aufsatz dar, daß Gebirgsketten, welche gleichzeitig erhoben sind, einen allgemeinen Parallelismus in dem Streichen ihrer Schichten zeigen. Ausnahmen von dieser Regel zeigen sich auch hier. Hr. Weaver zeigt, daß die Grauwackenschichten in Süd-Irland von Ost nach West streichen, und aus seinen Beobachtungen ergibt sich, daß sie vor der Ablagerung des alten rothen Sandsteins gehoben worden sind. Die Uebergangsgebirge von Devonshire und von einem kleinen Theile von Süd-Wales haben beinahe dieselbe Richtung, und sind der Hauptmuldenlinie des großen Kohlengebirges von Süd-Wales parallel.

Ich will Sie, meine Herren, nicht länger mit meinen Betrachtungen über die ursprüngliche Verbreitung unseres Kohlengebildes aufhalten, nicht mit den verschiedenen Erhebungsperioden der Kohlenmulden am Bristol-Kanal und der großen Penninischen Kette in Nordengland, nicht mit den Wirkungen dieser beiden Systeme auf den Zug der jüngeren Flötzgruppen. Ich darf Sie jedoch an das vorherrschende Süd-nord-Streichen der Pen-

anischen Kette von Derby bis an die Grenze von Schottland erinnern, an die großen Verwerfungen, welche deren westliche Grenze im Peak von Derbyshire bezeichnen, an die Fortsetzung jener Kette durch eine Sattelnie in den hohen westlichen Mooren von Yorkshire und an die ungeheuren Verwerfungen, welche den Abfall derselben von der Mitte des Craven bis an den Fuß des Stainmoor begleiten. Ein Theil der großen Craven-Verwerfung ist mit erläuternden Profilen vortreflich von Hrn. Phillips beschrieben. Seine Untersuchungen verfolgend, habe ich ein System von Verwerfungen bis an den Fuß des Stainmoor nachgewiesen und gezeigt, daß durch die Verlängerung der großen Craven-Verwerfung wodurch das westliche Gebirgsstück tief niedergesunken ist, die ganze Bande des Kohlengebirges des Seegebirges beinahe ganz von der Hauptkette abgeschnitten worden ist, mit der es früher ohne Zweifel zusammen gehangen hat.

Eine andere ungeheure Verwerfung, die an dem Fuß des Crofs Fell fortstreicht, trifft mit der Verlängerung der Craven-Verwerfung ziemlich am Fuße vom Stainmoor zusammen. Die Kräfte, welche dieses zweifache System von Trennungen hervorbrachten, scheinen gleichzeitig gewirkt zu haben, und haben vereint ganze Gebirgsmassen der Kohlenbildung in das Thal des Eder niedergeworfen.

Wir haben unmittelbare Beweise, daß alle diese Verwerfungen unmittelbar vor der Bildung der Conglomerate des neuen rothen Sandsteins sich ereigneten. Es ist wahrscheinlich, daß sie durch eine heftige Thätigkeit von kurzer Dauer hervorgebracht wurden; denn wir gelangen mit einem Male von den geneigten und zerrißnen Massen zu den jetzt darauf liegenden Conglomeraten, und nichts zeigt einen langsamen Uebergang von einem System zu dem andern an.

Endlich liegt es am Tage, daß diese großen Zerrei-
fungen während der Erhebung der Kohlengebirgskette
entstanden, und daß, wenn ich nicht irre, in derselben
Zeit viele kleinere Spalten entstanden, jetzt die reich-
sten Bleierzgänge unserer Insel.

Es ist wohl bekannt, daß die reichen Kohlenabla-
gerungen auf ihrer Erstreckung vom Bristol-Kanal bis
zur Tweed einem großen Wechsel in ihrer Structur un-
terliegen. Alle unsere Kohlengebirge sind aus Kohlen-
kalkstein, aus Sandstein und Schiefer zusammengesetzt;
sie unterscheiden sich nur in dem Verhältnisse dieser
Theile. In den verschiedenen Kohlenmulden am Bristol-
Kanal sind der Kalkstein nur in der untersten Abtheilung
dieses Gebildes, die Steinkohlenflötze nur in der ober-
sten; und diese beide Gruppen werden von dem Mill-
stone grit und Schiefer getrennt, der kaum Spuren von
Kohlenflötzen enthält.

Mit denselben Worten könnten wir das Kohlenge-
bilde von Derbyshire beschreiben; nur der Millstone grit
ist hier zusammengesetzter, von sehr großer Mächtigkeit,
und der Schiefer eine mächtige Masse eines eigenthüm-
lichen, plattenförmigen Kalksteins. An dem Fusse der
Kette von Yorkshire erscheint die Formation unter ana-
logen Verhältnissen. Ueberaus mächtige und verbreitete
Kalksteinmassen bilden die liegende, das flötzreiche Koh-
lengebirge die hangende Abtheilung. Der Millstone grit
wird jedoch immer zusammengesetzter, er enthält Koh-
lenflötze und wird von der großen untern Kalkstein-
gruppe (die in Nordengland unter dem Namen Scarkalk-
stein bekannt ist), nicht aber durch Schiefer und platten-
förmigen Kalkstein wie in Derbyshire getrennt, sondern
durch ein Gebirgsglied, von mehr als 1000 Fuß Mäch-
tigkeit, in welchem 5 Kalksteinlager, ausgezeichnet durch
ihre weite Verbreitung und regelmäßige Mächtigkeit, mit
Sandstein und Schiefer abwechseln, die nicht allein Pflan-

zenabdrücke des wahren Kohlengebirges enthalten, sondern 3 bis 4 gute Kohlenflötze, auf denen ein bedeutender Bergbau geführt wird.

In der Fortsetzung des Kohlengebildes vom Stainmoor durch den Rücken von Crossfell bis zu den Grenzen von Northumberland, zeigen sich im Allgemeinen dieselben Verhältnisse. Im Osten liegt das reiche Kohlengebirge von Durham, darunter der Millstone grit, die Abwechselungen von Kalkstein und Kohlensandstein, beinahe eben so wie in Yorkshire, und zu unterst die Gruppe des Scarkalksteins, diese aber sehr verändert. Mächtige Schichten von Sandstein und Schieferthon liegen zwischen dem Kalkstein, von denen in Yorkshire kaum eine Spur zu finden ist, und machen dadurch diese Abtheilung der nächst oberen ganz ähnlich. Die Kohlenflötze, welche in dieser mit Kalkstein wechselnden Abtheilung auftreten, sind 3 — 4 Fufs mächtig, und es wird darauf ein ansehnlicher Bergbau getrieben.

Die Lagen von Sandstein und Schiefer dehnen sich gegen Nord immer mehr aus, und verdrängen die schwächer werdenden Kalksteinlager ganz aus dem Einflusse, den sie auf das Oberflächen-Ansehen der Gegend ausüben. So hat diese untere Abtheilung von Bewcastle Forest am Rande der Cheviots bis zum Tweed gar keine Aehnlichkeit mit dem Gebirge von Yorkshire, sondern nur das gewöhnliche Ansehen des Kohlengebirges. Mit dieser Veränderung werden auch die Kohlenflötze in dieser unteren Gruppe immer mächtiger. Verschiedene Steinkohlengruben liegen hier; und das rechte Tweedufer (beinahe als Aequivalent des grossen Scarkalksteins) bietet ein Kohlenrevier mit 5—6 guten Flötzen dar, die nicht allein zum innern Verbrauch, sondern auch zum überseeischen Handel nach London gefördert werden.

Die Sandstein-, Schiefer- und Kalksteinschichten, welche die unterste Gruppe des Kohlengebildes an der

Tweed bilden, sind häufig stark von rothem Eisenoxyd gefärbt, und daher bald mit dem neuen, bald mit dem alten rothen Sandstein verglichen worden. Mit dem ersteren haben sie durchaus nichts gemein, und ich würde sie lieber (besonders weil der alte rothe Sandstein in Nordengland sich kaum anders als ein Conglomerat zeigt, und in dieser Gestalt auch an den Gehängen der Cheviots auftritt) mit den rothen Schichten von Kohlenkalk und Sandstein vergleichen, welche sowohl in Cumberland als Lancashire bisweilen die unterste Gruppe des ganzen Kohlengebildes ausmachen.

Dies sind die merkwürdigen Veränderungen unseres Kohlengebildes vom Bristol-Kanal bis zu der Schottischen Grenze. Er erscheint auf der Nordseite des verlängerten Grauwackengebirges mit so analogen Verhältnissen in jenem Lande wieder, daß wir wohl das Kohlenrevier in der Nähe von Edinburgh als eine sehr alte Ablagerung, und ungefähr von demselben Alter als dasjenige an den Ufern der Tweed, ansehen müssen *).

Hiernach scheint es, daß baumartige Farren, riesenhafte Equiseten und andere Pflanzen jener alten Flora, auf dem Lande wuchsen und verschwemmt wurden, bevor die Grauwackengebirge in einem Theile der Britischen Inseln gehoben wurden; — daß dieselben Pflanzenfamilien später in großer Menge in die See geführt wurden und hie und da zu Schichten ausgebreitet, welche mit Schlamm und Sand und Korallenbänken und Seemu-

*) Die allgemeinen Verhältnisse der verschiedenen Gruppen des Kohlengebildes in Northumberland sind ziemlich treu auf der Grateschafts-Karte von Smith dargestellt. Eine detaillirte Beschreibung des Revieres an der Tweed hat Hr. Winch kürzlich in der philosophischen Gesellschaft von Newcastle vorgetragen (*S. Phil. Magaz. und Annals. N. S. Vol. IX. p. 11*). Eine andere Abhandlung über denselben Gegenstand hat noch später Hr. Witham von Edinburgh bekannt gemacht.

scheit abwechseln, ein Zustand, welcher während der ganzen Bildungszeit des Kohlenkalksteins fort dauerte, — daß endlich diese mechanischen Anhäufungen in seichtem Meeresstheilen und Meerbusen, vielleicht auch in Landseen fortgesetzt wurden, bis dieser ganze Zerstörungs-Process durch die Erhebung des Kohlengebildes, welche die großen Spalten und Verwerfungen, die wir beschrieben haben, hervorbrachte und worauf die Conglomerate des neuen rothen Sandsteins folgten, unterbrochen wurde.

Ehe ich diesen Gegenstand verlasse, muß ich ein Werk erwähnen, welches so eben Hr. Witham von Edinburgh herausgegeben hat, und das viele schöne Erläuterungen über die innere Structur der fossilen Pflanzen aus dem alten Kohlengebirge der Tweed und verschiedener Theile von Schottland enthält. Indem er überaus dünne polirte Scheiben dieser Körper mikroskopischen Beobachtungen unterwarf, hat er die feinsten Züge der organischen Textur derselben enthüllt und das Vorhandensein einer so großen Anzahl phanerogamischer Pflanzen in der untersten Abtheilung des Kohlengebildes nachgewiesen, daß dadurch einer von den im Prodrôme von A. Brongniart gezogenen Schlüssen bedeutend modificirt wird.

Eine Abhandlung von Dr. Buckland und Hrn. de la Beche über die geognostischen Verhältnisse von Weymouth und die anliegenden Theile der Küste von Dorsetshire, hat uns alle die Flötzbildungen von der unteren Abtheilung der Oolithen-Reihe bis zur Kreide vorgeführt. Dieselbe ist so reich an Detail, so trefflich erläutert, daß diese Gegend, obgleich überfüllt mit verschiedenen Bildungen unter verwickelten Lagerungsverhältnissen, nun leicht verständlich ist und als ein klassischer Boden betrachtet werden muß, um den vollendetsten Typus unserer neuen Flötzbildungen zu studiren. Ohne den Versuch zu machen, die Verfasser in ihrer

Beschreibung von zwölf aufeinander folgenden Bildungen zu folgen, will ich nur an jene außerordentliche Schicht zwischen der Purbeck- und Portland-Bildung erinnern (zuerst von Hrn. Webster beobachtet), welche verkieselte Nadelholzstämmen und Cycadeen enthält. Aus dieser Arbeit lernen wir, daß diese theils in einer schwarzen Erde versunken liegen, wie umgefallene Bäume in einem Torfmoor, theils eingeschlossen sind in dem darüber liegenden Kalkstein; daß viele Stubben aufrecht stehen, mit ihren Wurzeln in dem schwarzen Boden und mit dem oberen Theil in dem Kalkstein. Hieraus folgern die Verfasser, daß die Oberfläche des Portlandgesteins einst trockenes Land war, — daß ein Wald von Pflanzen tropischer Formen darauf gewachsen ist, — daß dieser Wald unter die Wasser eines Meeresbassens oder Landsees getaucht wurde, so sanft, daß weder Pflanzen noch Boden fortgeschwemmt wurden, — daß hierauf dieser Wald mit den Weald-Formationen beinahe 1000 Fufs hoch bedeckt wurde, und daß endlich die ganze Gegend in die Tiefe des Oceans versenkt ward, in welchen die Bildungen des Grünsandes und der Kreide abgesetzt worden. Fortfahrend in denselben Schlusfolgen mögen wir hinzufügen, daß diese Meeresbildungen abermals zu trockenem Lande wurden, daß sie von zahlreichen jetzt erloschenen Thiergeschlechtern bewohnt wurden, daß während dieser Periode die Süßwassergesteine von Hampshire und der Insel Wight gebildet wurden, daß dieselbe durch eine plötzliche und heftige Zerrüttung beendet ward, welche die Schichten der Inseln Wight und Purbeck auf den Kopf stellte, und zugleich die Sattellinie und die großen streichenden Sprünge erzeugte, welche so vortrefflich in dieser Arbeit geschildert sind.

Es leidet keinen Zweifel, daß dieselbe Ursache, welche die Insel Wight überstürzte, auch die großen Ver-

werfungen in dem Districte von Weymouth hervorrief. Dafs diese hebende Kraft aber erst in einer ziemlich neuen geognostischen Periode thätig ward, ist durch die seigere Schichtenstellung der unteren Süßwasserbildung auf der Insel Wight bewiesen. Ob dies Ereigniß mit der letzten Erhebung der östlichen Alpen gleichzeitig war, ist zweifelhaft. Viele Glieder in der Kette fehlen zur Beweisführung, und überhaupt hat England, glaube ich, zu viele örtliche Störungen erlitten, als dafs es jemals, streng genommen, in die Systeme der Europäischen Gebirgskette gepafst werden könnte, welche Elie de Beaumont aufgestellt hat.

Die Untersuchung der Sprünge und Verwerfungen, welche den Zusammenhang unserer Flötzlagen unterbrechen, gewinnt täglich an Wichtigkeit, und wir dürfen sie nicht mehr einzeln stehend betrachten, sondern müssen sie durch ganze Gegenden verfolgen und ihre gegenseitigen Verhältnisse prüfen. Diese großen theoretischen und praktischen Fragen machen die Untersuchungen für den Anfänger besonders schwierig, und vorzüglich deshalb betrachte ich die Profile und Ansichten, welche Hr. de la Beche zur Erläuterung geognostischer Erscheinungen herausgegeben hat, als ein Werk, welches die Fortschritte unserer Wissenschaft befördern wird.

Ehe ich den Gegenstand der Britischen Flötzformationen gänzlich verlasse, muß ich noch eine Mittheilung von Hrn. Sharpe erwähnen, welche die Beschreibung eines bei Stratford on Avon im Lias gefundenen Ichthyosaurus enthält. Aus den Eigenthümlichkeiten der Wirbel und Schwimmfüße schließt der Verfasser, dafs es eine neue Species sein müsse, welche er *I. grandipes* nennt.

Beobachtungen, welche die Structur entfernter Erdtheile betreffen, erhalten eine größere Wichtigkeit, je schwieriger sie anzustellen sind. Jede Belehrung über

die Zusammensetzung von Australien oder der Inseln des Stillen Meeres wird daher von der Gesellschaft mit dem größten Interesse angenommen werden. Ich will Sie jedoch nicht mit einer Analyse der Arbeiten des Hrn. Cunningham über den Hunter-Fluss in Neu-Süd-Wales, und des Hrn. Caldeclough über die Insel Juan Fernandez aufhalten, da die Thatsachen noch frisch in Ihrem Gedächtniß sind und sich allgemeine Schlussfolgerungen noch nicht daran anknüpfen lassen.

Die Gesellschaft hat mehrere Mittheilungen in Bezug auf die Ur- und Flötzgebirgs-Formationen des Europäischen Continents erhalten. Ich muß hier zuerst auf zwei kurze Notizen aufmerksam machen, mit denen Hr. Boué die geognostischen Karten von Mähren und Siebenbürgen begleitet hat, und auf eine ausführlichere Arbeit desselben zur Erklärung einer Karte von Oestreich und Süd-Baiern. Ich brauche nicht zu erwähnen, daß dieser unermüdliche Beobachter mehrere Jahre darauf verwandte, die verwickelten Verhältnisse der Alpen zu enträthseln, daß er seine Beobachtungen durch Mähren und das Karpathische Gebirge bis nach Siebenbürgen ausgedehnt, daß er durch Vereinigung seiner Beobachtungen mit denen von v. Lill und Beudant die geognostischen Verhältnisse dieser weitläufigen Länder mehr aufgeklärt hat, und daß er durch die Beachtung gemeinsamer Ablagerungen die Uebereinstimmung mit dem System der Oestreichschen Alpen nachgewiesen hat. Ich kann unmöglich specieller in so weitläufige Arbeiten eingehen, von denen die 3 der Gesellschaft vorgelegten Karten die ehrenvollsten Beweise liefern.

Eben so wenig kann ich den Inhalt der verschiedenen Memoiren des Hrn. Boué mittheilen, denn sie liefern in gedrängter Kürze so viele Thatsachen, daß sie die Materialien weitschichtiger Werke zu enthalten scheinen; ich muß mich begnügen, auf den gedruckten

Auszug dieser Aufsätze und auf verschiedene Abhandlungen zu verweisen, welche er in dem letzten Jahr über die Alpen und Karpathen — besonders im *Journal de Géologie* — bekannt gemacht hat. Ueber die Verhältnisse der östlichen Alpen wurde im Laufe des letzten Jahres der Gesellschaft auch eine Arbeit von Hrn. Murchison und mir vorgelegt. Unser Zweck war vermittelst eines Querprofils die von uns selbst beobachteten und wichtig scheinenden Thatsachen vorzutragen, und mit Hülfe dessen, was uns mündlich mitgetheilt worden und was sich in einzelnen und in England wenig gekannten Arbeiten zerstreut findet, einen Abriss des allgemeinen Baues der ganzen Gebirgskette zu liefern, wie er einem englischen Leser verständlich wird.

Ich würde hierauf nicht zurückgekommen sein, wenn unsere Ansichten nicht zum Theil missgedeutet worden wären und, was wichtiger ist, wenn wir nicht in der Erklärung einiger sonderbaren und nicht unwichtigen Erscheinungen, von Hrn. Boué abweichen zu müssen geglaubt hatten.

Hr. Murchison besuchte während des verflossenen Jahres abermals dieselbe Gegend, und legte die Resultate seiner Forschungen in einem ausführlichen Vortrage der Gesellschaft vor. Ich wiederhole, dass wir die östlichen Alpen in ihrer grössten Einfachheit als eine Gebirgskette darstellen zu können glaubten, deren Urgesteinakern von zwei grossen Flützkalkstein-Banden umgeben und überlagert ist, die wiederum von weit verbreiteten Tertiärbildungen bedeckt werden, die auf der einen Seite in die Ebenen der oberen Donau, auf der andern in die Ebenen von Italien abfallen; dass diese Bildungen, im Detail betrachtet, in Gruppen zerfallen, die eine allgemeine Vergleichung mit den Formationen unseres Vaterlandes zulassen. Von unten anfangend: 1) Urgebirgssteine des mittleren Kernes. 2) Sehr krystallinische Ge-

bilde, welche nach oben in die gewöhnlichen Uebergangsgebirgsglieder übergehen und selten Uebergangs-Versteinerungen enthalten. 3) Rother und bunter Sandstein, Mergel mit Gyps, bisweilen wechselnd mit Dolomitmassen. 4) Aeltere Alpenkalksteine, eine Bildung von ungeheurer Mächtigkeit, wahrscheinlich einen Theil der Oolithen-Reihe vertretend und auf schwarzem Stinkkalk ruhend, den wir mit dem Lias in Parallele zu bringen versucht haben. 5) Kalkstein und Sandstein mit grossen Massen von Salzthon, aufgewickelt und eingeschlossen von gewundenen Schichten. 6) Jüngerer Alpenkalkstein, einschliessend alle Flötzgebilde der Alpen über den Salzbildungen, aus zwei verschiedenen Gruppen bestehend, von denen die untere den oberen Theil unserer Oolith-Reihe, die andere (der Wiener Sandstein) das ganze System des Grünsandes und der Kreide darstellen soll. 7) Tertiär-Ablagerungen.

Zwischen den beiden Gruppen von No. 6. konnten wir keine bestimmte Grenzlinie ziehen, und zu unserer grossen Ueberraschung konnten wir noch weniger die Flötz- und Tertiärgebilde von einander absondern. Denn bisweilen abweichend gelagert zwischen den gezackten Gipfeln der höheren Berge, bisweilen in einer Zwischenstellung zwischen der äusseren Bande der Kette und den angrenzenden Ebenen, fanden wir grosse zusammengesetzte Ablagerungen, die offenbar an einem Ende in das Flötzgebirge, an dem andern in das Tertiärgebirge übergehen und voll von Versteinerungen sind, deren Mehrzahl sich dem tertiären Typus anzuschliessen schien. Wir schlossen, dass diese Bildung den Uebergang von dem Flötz- zum Tertiärgebirge machen, und, obgleich unbekannt in England und Nord-Frankreich, zwischen dem Calcaire grossier und der Kreide gestellt werden müssten.

Der Aufklärung dieses Punktes, der zwischen Hrn. Boué und uns streitig war, hat Hr. Murchison seine

neueste Arbeit gewidmet. Er beschreibt zuerst die Ausdehnung des Urgebirgskernes in das Leithagebirge, welches auf diese Weise die Alpen mit den Ungarischen Ketten zu verbinden scheint, und giebt neue und interessante Localitäten von Dolomit und rothen Mergeln an. Er verfolgt die Wiedererscheinung der Gyps- und Salzmergel, offenbar von dem Alter des bunten Sandsteins in einigen Längenthälern des Salzburgischen, und stellt durch detaillirte Profile die großen Salzablagerungen von Aussee und Hallstadt dar, zwischen dem älteren auf Lietau ruhenden Alpenkalkstein und dem neueren Kalkstein, welcher mit demjenigen endet, der die Hippuriten enthält. Er theilt verschiedene Profile von der Gruppe des Wiener Sandsteins mit und zeigt, daß derselbe das Äquivalent des Grünsandes und der Kreide ist; beweist mit großem Detail, hauptsächlich aus den Traungegenden, daß ein Theil des überaus verbreiteten Nummuliten-Gesteins in die Flötzbildungen, der andere in die Tertiärbildungen der östlichen Alpen übergeht, und beseitigt so, durch neue und zusammenhängende Profile, die Richtigkeit unserer früheren Classification.

Unter den neuen und wichtigen Beobachtungen dieser Abhandlung findet sich auch die Beschreibung der Kreide mit Feuerstein bei Ortenburg an der Donau, welche von Tertiärsand und Thon bedeckt ist, und horizontal auf dem Urgebirge der Böhmisches Kette aufliegt. Hieraus folgert der Verfasser, mit Elie de Beaumont übereinstimmend, daß die Alpen und das Böhmisches Gebirge in verschiedenen Zeiten gehoben worden sind.

Bei den Verhältnissen der östlichen Alpen ließen sich die neueren und älteren Formationen nicht gänzlich trennen, doch bleiben mir jetzt noch einige Mittheilungen zu erwähnen übrig, die allein den Tertiärbildungen gewidmet sind.

Hr. Murchison und ich haben Ihnen eine Arbeit

über die Tertiärbildungen von Unter-Steiermark vorgelegt. Wir beschrieben in einem Profile von Ost nach West, von den Steierschen Alpen nach den Grenzen von Ungarn, eine lange Reihenfolge von Meergebilden, anfangend, — wie wir durch die Versteinerungen zu beweisen gesucht haben, — mit Gesteinen der Paläotherischen Periode, und aufsteigend durch das mittlere Subappenninen-System zu einer weit verbreiteten Gruppe von Schichten, welche offenbar einige jetzt lebende Species von Schaalthieren enthalten und die von demselben Alter mit den obersten Ablagerungen des Wiener Beckens sind. Doch kommen in dieser neuesten Gruppe Kalksteine von einer so schönen oolithischen Structur vor, daß Handstücke davon kaum von dem großen Oolithlager von Bath zu unterscheiden sein dürften.

In einem anderen Profil von Nord gegen Süd haben wir die Verbindung der oberen Tertiärgruppe mit den vulkanischen Gebirgsarten nachgewiesen, welche von den östlichen Ebenen von Steiermark ihren Ursprung nehmen, und aus allen zusammengesetzten Erscheinungen schliessen wir, daß sich die vulkanischen Kräfte in dieser Gegend zuerst thätig zeigten und es lange Zeit blieben, während die See über die tieferen Gegenden von Steiermark und Ungarn verbreitet war. Es giebt keinen Prüfstein für das Alter der verschiedenen vulkanischen Produkte, denn dieselben Schichtengruppen sind an einem Punkte von Basaltkern, am andern von Trachyt, am dritten von vulkanischem Conglomerat bedeckt und am vierten von vulkanischem Sande und Breccie. Endlich haben wir in den vereinzellen Massen vulkanischer Breccie und in den abgerissenen Escarpements der trachytischen und basaltischen Gesteine, die deutlichsten Beweise ungeheurer Zerstörungen, in einer Zeitperiode, welche durch eine der neuesten regelmäßigen Bildungen geschlossen ist, welche die Geognosie kennt.

Ehe ich diesen Gegenstand verlasse, will ich noch bemerken, daß Hr. Murchison in seiner letzten Arbeit alle Gruppen im Wiener Becken mit denjenigen identificirt hat, die wir in dem Profile von Steiermark aufgeführt haben. Der untere blaue Mergel (Tegel) jenes Beckens wird dem Londonthon gleich gehalten, der weisse Korallen-Kalkstein des Leithagebirges ist in die Kategorie des Kalksteins von Wildon gestellt, und die höheren Anhäufungen von Sand und Grand werden mit der oberen Bildung von Unter-Steiermark verglichen, durch welche, wie vorher bemerkt, die basaltischen und trachytischen Gesteine sich ihren Weg gebahnt haben.

Die Aufsätze von Hrn. Silvertop über zwei Süßwasser-Ablagerungen in Granada gehen uns einen interessanten Abriss von der Structur einer hier wenig bekannten Gegend. Nach einer Nachweisung der Urgesteine der Sierra Nevada und neuerer Meeresschichten an dem südlichen Fusse der Kette, beschreibt er die späten Becken von Baza und Alhama, wo die Süßwasserbildungen zwei große Mulden am nördlichen Gehänge einnehmen. Die Schichten des ersten Beckens theilen sich in zwei Gruppen. Die untere besteht aus Mergel mit vielen *Cypria*-Species, enthält Salzquellen, Gyps und Schwefel; die obere besteht aus hellgelbem hartem Mergel und Kalkstein, und ist ganz mit *Paludinen* erfüllt. Das Becken von Alhama liefert beinahe eine Wiederholung derselben Erscheinungen; aber der weisse Mergel enthält eine grössere Mannigfaltigkeit von Versteinerungen, von denen einige den Versteinerungen im Süßwasserkalk der Insel Wight und des Pariser Beckens gleichen.

In Rücksicht auf Tertiärbildungen habe ich endlich noch einer Mittheilung des Hrn. Pratt zu erwähnen, welcher in den unteren Süßwassermergeln von Binstead auf der Insel Wight viele schleimte, und gerollte

chenfragmente und Zähne von verschiedenen Species von Vierfüßlern gefunden hat, zusammen mit zertrümmerten Muschelschaalen und mit den Knochen von zwei oder drei Species von Süßwasserschilddröten, denen ähnlich, welche Cuvier im Pariser Becken gefunden hat. Unter den besser erhaltenen Exemplaren fand sich der Zahn von *Anoplotherium commune* und die Zähne von zwei Species von Palaeotherien, bestätigend eine vorläufige Entdeckung, welche Hr. Allen bekannt gemacht hatte, wodurch die zoologische Analogie zwischen den neueren Süßwasserbildungen von England und dem mittleren Frankreich vervollständigt wird.

Die Knochen der Mergel von Binstead gehören jedoch nicht ausschließlich der Ordnung der Pachydermen an, denn der Verf. hat auch die Kinnladen von einem Wiederkäuer gefunden, welcher dem Genus *Moschus* nahe verwandt, aber bestimmt von allen bis jetzt beschriebenen Species verschieden ist. Er giebt Hoffnung, daß hier noch weitere Beiträge zu der Liste der fossilen Quadrupeden zu erwarten sind. Alle die schönen Generalisirungen von Cuvier, so weit sie aus den zoologischen Erscheinungen des Pariser Beckens hervorgehen, finden daher ihre wörtliche Anwendung auf die neueren physikalischen Umwälzungen unseres eigenen Landes.

Unter den Aufsätzen, welche in den früheren Bänden unserer Abhandlungen erschienen sind, erregten keine ein größeres und verdienteres Interesse als die von Hrn. Webster. Gewöhnlich geht man zuerst in der Verallgemeinerung zu weit; das Durchblicken allgemeiner Wahrheiten aus vielen unzusammenhängenden Beobachtungen ist so anziehend, daß es häufig über die Grenzen sicherer Schlüsse führt. Wir sind dann genöthigt nochmals auf diese zurückzukommen, um alles im wahren Lichte zu sehen. Die allgemeinen Folgerungen, welche Hr. Webster aus seiner Vergleichung des Pa-

riker Beckens mit der Insel Wight gezogen hat, sind jedoch zu fest begründet, als daß sie sollten wanken gemacht werden können, und nur die Bestimmungen der untergeordneten Gruppen in seinen früheren Versuchen bedürfen einer Verbesserung, und gewiß erwächst ihm kein Vorwurf daraus, daß er die folgenden Entdeckungen von Cuvier und Brongniart nicht vorausgesehen hat.

Der *Arglle plastique* von Paris wird jetzt als eine nur locale Süßwasserbildung betrachtet, während der Plastic clay unserer Insel im Gegentheil eine sandige Bildung von ungeheurer Mächtigkeit ist, die sich weit über die Grenzen der tertiären Becken ausdehnt, hier und da thonige Schichten und viele Seeversteinerungen von demselben Species mit den charakteristischen Versteinerungen des London clay enthaltend.

Die Ablagerungen der Insel Wight über dem London-Thon sind nach allen darüber bekannt gemachten Schriften in drei Unterabtheilungen getheilt, die oberste und unterste aus kalkigen Süßwassermergeln in verschiedenen Zuständen der Erhartung bestehend, die mittlere aus thonigen Mergeln lediglich Meeres-Ursprungs.

Es ist aber vielen von Ihnen, und keinem besser als Hrn. Webster, bekannt gewesen, daß in Headdon Hill (welcher als Typus dieser Bildungen genommen wurde) die mittlere thonige Gruppe unzählige Süßwasser-Versteinerungen enthält, sehr vorherrschend vor denen des Meeres, und Lagen von Süßwasser-Mergeln, welche in keiner Hinsicht von denen der oberen und unteren Gruppen abweichen, — daß in Norton Cliff (ungefähr 2 engl. Meilen von Headdon Hill) die drei Gruppen in mineralogischer Hinsicht gut entwickelt sind, ohne jedoch hier irgend eine Meerversteinerung zu enthalten, — daß in Hampstead Cliff, wo die thonigen Mergel 4—5mal mächtiger als gewöhnlich sind, keine unzweifelhafte Meeres-

versteinerung in der wahren Parallele der oberen Meeresbildung vorkommt *), und daß in vielen Theilen der Insel Wight diese drei Gruppen weder mineralogisch noch zoologisch getrennt werden können, sondern von oben bis unten aus unzählig abwechselnden thonigen und kalkigen Mergelschichten zusammengesetzt sind, die einestheils in feinen fettigen Thon, anderntheils in Süßwasserkalkstein übergehen **).

Thatsachen wie diese beweisen die Unmöglichkeit, irgend eine strenge Vergleichung zwischen den verschiedenen Gruppen des Pariser Bassins und der Insel Wight aufzustellen. Aber diese Unstimmigkeiten streiten auch keinesweges gegen die Haupt-Vergleichungen von Hrn. Webster, welche durch die fossilen Vierfüßler von Binstead eine so treffende und unerwartete Bestätigung erhalten haben. Wenn diese Winke ihn bewegen sollten, einen Theil seiner trefflichen Beobachtungen über unsere Tertiär-Ablagerungen bekannt zu machen, oder das lang verheißene Werk über die Insel Wight herauszugeben, so würde ich meinen Zweck gänzlich erreicht haben.

In allen diesen Arbeiten finden wir überzeugende Beweise von der Wichtigkeit der Versteinerungen bei Bestimmung des relativen Alters entfernter und unzusammenhängender Formationen. Wir haben gesehen, daß in den Fällen, wo wenig spezifische Uebereinstimmung statt findet, wir wenigstens von dem Ansehen gro-

*) In dem obersten Theile der thonigen Mergel von Hampstead Cliff (ungefähr 2 engl. Meilen östlich von Yarmouth) finden sich zwar zwei Species von Corbula, wenn ich aber nicht irre, weit höher als die wahre Parallele der oberen Meeresmergel von Headdon Hill.

**) Anomalien wie diese kommen auch in einigen Theilen des Pariser Beckens vor, und können als Vergleichungspunkte mit der Structur der Insel Wight dienen.

her Gruppen von Versteinerungen und von der allgemeinen Aehnlichkeit ihres generischen Typus, mit Wahrscheinlichkeit das Alter der Formationen schätzen können, worin sie vorkommen. Schlüsse dieser Art würden jedoch ganz werthlos sein, wenn sie durch Beobachtungen der Aufeinanderlagerung entkräftigt würden. Aber wir leugnen, daß dies der Fall ist, und halten unsere Schlüsse für um so sicherer, als sie nicht allein auf vielen Einzelheiten beruhen, sondern auch unter einander übereinstimmen.

Es ist nicht zweifelhaft, daß, in dem vormaligen Ocean sowohl als in dem jetzigen, die Vertheilung der organischen Geschöpfe durch viele Ursachen bedingt wurde, — durch die Temperatur und Tiefe des Wassers, — durch die Beschaffenheit des Meerbodens, — durch die Wirkung der Strömungen und durch andere nicht nachweisbare störende Kräfte. Selbst unter den älteren Flützgruppen können wir bisweilen Küstenbildungen von denen tiefer Seen trennen, nicht allein nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit, sondern auch nach ihren Versteinerungen, und in allen Perioden müssen wohl Küstenbildungen und Bildungen in der Tiefe des Meeres gleichzeitig gewesen sein.

Unsere grossen Formationen werden nach mineralogischem Princip in viele verschiedene Schichtengruppen getheilt, und die grossen Suiten von Versteinerungen, welche die Formation als ein Ganzes bezeichnen, können auch in viele Gruppen gesondert werden, deren Species durch die mineralogische Beschaffenheit der Schichten bestimmt werden, denen sie angehören.

Alles dies stimmt mit der Vertheilung der thierischen Welt in den jetzigen Meeren überein. Einige Thiere finden sich z. B. ohne Unterschied auf einem kalkigen, einem sandigen oder schlammigen Boden (wie die schwimmenden Cephalopoden), und die Reste verwandter Thier-

arten finden sich ohne Unterschied in kalkigen, kieseligen oder thonigen Schichtengruppen. Einige Thiere leben und pflanzen sich fort in dem Gewässer einer schlammigen Küste; die Ueberreste dieser Thierarten erfüllen unsere Schieferschichten. Zum Dasein gewisser Thiere sind Kalkfelsen erforderlich, und auf Schlamm und Sandbänken können Korallen und angewachsene Zoophyten keinen geeigneten Ruhepunkt finden; daher sind gewisse Species von Muscheln und Zoophyten besonders für Kalksteinschichten charakteristisch, und wenn sie sich überhaupt in anderen Schichten finden, so sind sie wahrscheinlich durch Strömungen dorthin gebracht.

Es folgt aus diesen Bemerkungen, daß eine irgend bedeutende Veränderung in dem mineralogischen Charakter einer Formation, auch von einer entsprechenden Veränderung der darin vorkommenden organischen Formen begleitet sein muß. Auf diese Weise können wir den großen Unterschied zwischen den organischen Resten der unteren Oolithreihe in West- und Mittel-England und der gleichzeitigen Kohlenformation an der Küste von Yorkshire erklären. Eben so erklärt sich ein entgegengesetztes Factum, daß, wo eine Flötzbildung der östlichen Alpen sich dem mineralogischen Typus der ihr in England entsprechenden nähert, sie auch eine Gruppe organischer Reste enthält, welche derjenigen sehr nahe kommt, die wir als charakteristisch dafür anzusehen gelernt haben.

Ich halte diesen Gegenstand für sehr wichtig und glaube, daß kein anderer denselben so erschöpfend bearbeiten konnte als Hr. Lonsdale, dessen Kenntniß der lebenden und fossilen Thiere und der feinsten Unterabtheilungen des Englischen Flötzgebirges (vermehrt durch die Anordnung der großen Sammlung der geologischen Gesellschaft), ihn so geeignet macht, die physikalischen

Ursachen der Vertheilung des Organismus während der langen Periode der Geognosie zu beleuchten.

In einer Abhandlung des Hrn. Yates, der letzten welche ich in dieser Reihenfolge zu erwähnen habe, erhalten wir eine genaue Beschreibung der Alluvialmassen und der Formen, welche sie während ihrer Anhäufung annehmen. Er betrachtet zuerst die Ursachen der Zersetzung, unabhängig von der unmittelbaren Einwirkung der fließenden Gewässer. Dann beschreibt er die Vertheilung der zerkleinten Massen, die Art, in welcher die stumpfen Kegel, an den Ausgängen der Seiten in Hauptthäler, aufgehäuft werden, und die verschiedenen Ursachen, welche die nagende Kraft der Flüsse modificiren. Er betrachtet alsdann die Form, welche Alluvialschlamm annimmt, sobald er in stehendes Wasser geführt wird, die Art, in welcher Seen ausgefüllt werden, und die Neigung der geschichteten Massen, welche daraus hervorgehen. Endlich charakterisirt er die Wirkung des Zusammenflusses zweier Ströme, die Ablagerungen im toten Wasser und die Formen, welche die Alluvialmassen in Flüssen und Seen nach dieser zusammengesetzten Wirkung einnehmen. Aus diesen Beobachtungen zieht der Verf. einige Schlüsse in Bezug auf die Ablagerungen im Meere, welche aus der Vereinigung zweier entgegengesetzter Strömungen in einem oder in verschiedenen Niveau hervorgehen.

Fragen dieser Art sind höchst wichtig, aber sie erfordern ein Eindringen in das Detail, welches an diesem Orte unausführbar ist. Dennoch muß ich Sie an zwei entgegengesetzte Facta erinnern, welche kürzlich hier vorgetragen sind; um so mehr, als sie eine bei unserer letzten Jahresfeier berührte Meinung verstärken — daß das Flusssystem einer Gegend das zusammengesetzte Resultat vieler localen Bedingungen und oft von der Wirkung vieler auf einander folgenden Ursachen abhängig sei.

Ich habe gezeigt, daß in einem Theile von Cumberland und Westmoreland die Thäler nach der Richtung des Streichens großer Verwerfungen ausgehöhlt sind, während im Gegentheil in der Penninischen Kette von Yorkshire die Sprünge und Verwerfungen kaum jemals mit der Richtung der Thäler übereinstimmen und keinen merklichen Einfluß auf die Richtung der nagenden Strömungen gehabt zu haben scheinen. Dennoch sind diese Thäler in der Penninischen Kette sehr tief, die Schichten auf beiden Seiten liegen horizontal und in einerlei Niveau, und dabei glaube ich überall Beweise zu finden, daß diese Wasserbetten nur erst seit einer verhältnißmäßig neuen Periode eingeschnitten worden sind. Ich erwähne dieses, um den Satz eindringlich zu machen, daß die Geologie wenig mit der Verbindung einfacher Elemente zu thun hat, und daß wir in den meisten Fällen Schlüsse verwerfen müssen, denen einzelne Erscheinungen zum Grunde liegen.

Dies sind die Gegenstände, welche uns im verflossenen Jahre vorgelegt worden sind. Sie sind zahlreich und wichtig, und was auch sonst über ihre Verdienstlichkeit geurtheilt werden mag, sie zeigen wenigstens das kräftige Leben unserer Gesellschaft. So wie wir auf diesem Wege vorschreiten, gewinnen wir bei jedem Schritte neue Kraft; aber auch neue und erhabnere Gegenstände der Betrachtung erheben sich beständig vor uns, so daß wir die fernste Grenze unserer Arbeiten nicht zu fassen vermögen.

Auf dem Continent erscheinen ebenfalls täglich neue achtungswerthe Werke über jeden Zweig der Naturgeschichte, und unseren Gegenständen ist die verdiente Aufmerksamkeit zugewendet. Die Karte vom Professor Hoffmann, welche ich in meiner vorjährigen Rede erwähnte, wird bald durch ein Werk erläutert werden, welches aus Norddeutschland noch einmal den klassischen

Boden für Geognosie zu machen verspricht. Die trefflichen Memoiren von Beaumont und Dufrénoy werden bald durch eine geognostische Karte von Frankreich vervollständigt werden — einem grossen nationalen Werke, welches, wie ich hoffe, noch vor Ende dieses Jahres erscheinen wird. Ich hebe diese Gegenstände hervor, nicht allein ihrer allgemeinen Wichtigkeit wegen, sondern weil sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Struktur unseres Vaterlandes und mit den besten Arbeiten unserer Gesellschaft stehen.

Die Errichtung der geologischen Gesellschaft von Paris gehört dem vorhergehenden Jahre an. Wenn wir die unvergleichlichen Sammlungen jener Hauptstadt erwägen, welche der Vereinigungspunkt so berühmter Naturforscher ist, so können wir vertrauensvoll von jener Verbindung einflussreiche Resultate auf die künftige Geschichte unserer Wissenschaft erwarten. — —

Unsere Studien sind den Leidenschaften fremd, welche die Völker getrennt halten; die Grenzen der Rassen und Völker verschwinden von unseren Karten; die jüngsten Revolutionen, mit denen wir uns beschäftigen, reichen weit über die Nachrichten des Menschengeschlechts hinaus; die Monumente der Menschen verschwinden gegen diejenigen der Natur, welche wir entziffern. Wenn wir kräftigen Schrittes in den letzten 15 Jahren vorwärts gekommen sind, so war es während des Friedens der civilisirten Welt. Die Grundlagen, worauf wir bauen, sind so weitläufig, dass wir eines freien Verkehrs durch alle Staaten der Erde bedürfen, und wenn etwas unsere Aussichten bewölken, unsere Fortschritte aufhalten sollte, so würde es nur das Gefolge eines moralischen Uebels sein, welches Europa betrübte.

Die Geologie ist eine Beobachtungswissenschaft; bei jedem unserer Schritte werden wir gedemüthigt, indem wir einsehen, dass die wesentlichen Combinationen, welche

wir untersuchen, nicht als Resultate eines einfachen Naturgesetzes angesehen werden können. Einige große und einfache physikalische Aufgaben sind jedoch so nahe mit der Structur der Erde verbunden, daß wir uns beinahe deren Lösung aneignen könnten.

Die Gestalt eines flüssigen Rotationskörpers ist eine abstracte Frage, die eine wirkliche Anwendung auf die Körper unseres Sonnensystems finden kann oder nicht. Directe geodetische Beobachtungen, die Vertheilung des Festlandes und der Meere zeigen, daß die Oberfläche ziemlich genau mit der eines Rotations-Sphäroides übereinstimmt. Hier haben wir folglich, im Gegensatz mit einem der arbiträren Grundsätze der Huttonischen Theorie, eine wahrscheinliche Vermuthung des ursprünglich flüssigen Zustandes vor dem Anfange der Erscheinungen, welche direct der Geologie angehören; und hiermit stimmen wiederum die geologischen Erscheinungen überein. Denn wir werden durch wenige Stufenfolgen geschichteter Massen, gebildet aus der Zerstörung früherer fester Körper, zu ungeschichteten Massen mit krystallinischer Structur geführt, welche einen flüssigen Zustand voraussetzen, der in einigen Fällen unzweideutig, in allen aber mit großer Wahrscheinlichkeit, die Folge eines feurig-flüssigen Zustandes gewesen ist.

Wenn aber jemals die Erde sich in einem solchen feurig-flüssigen Zustande befunden hat, so mußte eine große Temperatur-Verminderung eintreten, ehe sie von organischen Wesen bewohnt werden konnte. Die geologischen Thatsachen befinden sich auch hier wieder in einer allgemeinen Uebereinstimmung mit der Hypothese, denn die Formen der Geschöpfe, begraben in den älteren Schichten, scheinen nicht allein eine hohe Temperatur, sondern auch eine allmälige Erkaltung der Erdoberfläche anzudeuten.

Hier jedoch treffen wir auf eine unerwartete Schwier-

die Sonneuferte bezeichnet, — so wie des Vorrückens der Tag- und Nachtgleichen. Beide Punkte durchlaufen den Umkreis der Bahn, und es könnten daher wohl während einer Periode des großen astronomischen Cyclus unsere Sommer, und während einer anderen Periode, unsere Winter mit dem Apogaum zusammen fallen. Unter Voraussetzung einer großen Eccentricität würde alsdann einmal ein ewiger Frühling, und dann wieder der Wechsel eines glühend heißen Sommers mit einem höchst strengen Winter, die Folge jener Bedingungen sein. Ob dem wirklich so sei, bleibt noch zweifelhaft, weil die Rechnungen nur auf Analogie gegründet sind. Wir freuen uns jedoch, unsere Wissenschaft mit diesen hohen Speculationen verbinden zu können, bei denen der Mensch in das Innere des Tempels der Natur einzudringen, und mit seinem geistigen Auge die Zukunft und Vergangenheit zu überblicken scheint.

Die Gesetze der Schwerkraft, der chemischen Affinität, mit einem Worte aller Urformen materieller Thätigkeit, scheinen, gleich dem Urheber alles Daseins, keiner Veränderung zu unterliegen. Aber das Erschaffene bietet sich unseren Sinnen nicht allein durch die einfachen und unveränderlichen Formen materieller Thätigkeit, oder durch die einfachen Gesetze dar, welche die Theile der Materie vereinigen. Alle Dinge auf der Erdoberfläche befinden sich vielmehr in einer beständigen Bewegung, in einem Wechsel von Zerstörung und Erneuerung. Sie sind nicht allein jenen Urgewalten unterthan, die gewöhnlich als die Naturgesetze betrachtet werden, sondern die Kräfte selbst wirken unter so vielfachen Modificationen, daß die Resultate von unendlicher Mannigfaltigkeit schon in ihren einfachsten Formen sich der strengen Rechnung entziehen.

Weil die Urgesetze der Materie unveränderlich sind, so muß jeder physikalische Versuch, unter denselben Be-

ten (und es ist wenigstens nicht möglich das Gegentheil zu beweisen), so entsteht die Frage: ob nicht einige der größten Schwierigkeiten, denen wir begegnen, eher den Wirkungen planetarischer Perturbationen, als einem Wechsel des inneren Zustandes der Erde zugeschrieben werden können. Diese Frage ist vortrefflich in einem neueren Aufsatz von Hrn. Herschel behandelt worden. Von allen periodischen Perturbationen können die des Mondes allein einen merklichen Einfluss auf die Fluthen ausüben; dies sind die Perturbationen, welche von der Veränderung der mittleren Monds-Entfernung und von der Eccentricität seiner Bahn herrühren. Beide sind in engen bestimmten Grenzen eingeschlossen, und können keine von den großen in der Geologie betrachteten Bewegungen herbeiführen.

Sodann werden die planetarischen Perturbationen, welche die Erdbahn erleidet, und der Einfluss der ersten auf die Vertheilung von Licht und Wärme betrachtet. Die periodische Variation der Schiefe der Eccliptik ist zu gering, um von Einfluss zu sein; dagegen verändert sich die mittlere Verbreitung von Licht und Wärme, die wir von der Sonne empfangen, im Verhältnisse mit der Zu- und Abnahme der Eccentricität der Erdbahn. Die Grenzen dieser periodischen Variation sind noch nicht festgestellt. Wenn man aber von der hypothetischen Annahme ausgeht, dass die Eccentricität einst so groß war, als sie bei einigen oberen und unteren Planeten gefunden wird, so zeigt Hr. Herschel, dass durch die nach und nach erfolgte Verminderung der Eccentricität eine allmalige Veränderung des Klimas bewirkt worden ist, grade so wie dieselbe durch geognostische Erscheinungen angedeutet wird. Mit dieser Annahme hängen viele andere Verhältnisse der Licht- und Wärme-Vertheilung zusammen. Beispielsweise erwähne ich des Apogäums, oder desjenigen Punktes in der Erdbahn, welcher

Reichthum der Natur durch die Armuth unserer Kenntnisse, leugnen wir nicht das Vorhandensein dessen, was wir nicht gesehen haben, und bezweifeln wir auf solche Weise nicht eine Wahrheit, weil wir sie nicht völlig begreifen können?

Bei Lösung des großen Problems der Himmelskörper kommen nur wenige einfache und unveränderliche mechanische Elemente in Betracht, und die Folgerungen sind daher entsprechend einfach. Alle himmlischen Bewegungen kehren in sich zurück, und selbst die zusammengesetzten Abweichungen gegenseitiger Perturbationen sind in engen Grenzen eingeschlossen und werden in Secular-Perioden vollendet. Die Lösung dieses Problems ist sicherlich der größte Triumph der exacten Wissenschaften; aber mit welchem Scheine physikalischer Wahrheit können wir solche mathematische Resultate auf die Erscheinungen der Geologie anwenden, wo die Combinationen veränderlich und unbestimmt sind, wo wir keine Spur wiederkehrender Perioden kennen, und wo die festen Elemente der Kraft entweder unbekannt oder unvollständig begriffen sind?

Wenn alle die zusammengesetzten Gruppen der krystallinischen und geschichteten Gesteine, wenn, mit einem Wort, alle Materie, die an der Erdoberfläche erscheint, durch Gesetze vereinigt wäre, welchen die Bahnen der himmlischen Körper unterworfen sind, — würde dann nicht jede materielle Verbindung, welche wir jetzt kennen, nach Verlauf irgend einer Zeitperiode mit allen seinen verwickelten Verhältnissen wieder erscheinen? Würde eine solche Annahme nicht jetzt für eine leere hypothetische Ausschweifung gehalten werden?

Eben so wenig finden nun in den größeren Combinationen auf der Erdoberfläche wiederkehrende Cycles statt. Groß und klein sind Begriffe, die nur eine Bedeutung in Bezug auf unsere Vorstellung haben. Die

Erde ist ein Atom im Verhältniſſe zur ſichtbaren Schöpfung, und dieſe mag es im Verhältniſſe zu dem ſein, was wir nicht ſehen können. Die unbedeutendſten Verbindungen der Materie, die wir bemerken, pflanzen ihren Einfluß durch alle Räume fort, in welchen die Schwere thätig iſt, und tragen zur Aufrechthaltung des Gleichgewichts im Univerſo bei.

Der Allweiſheit mögen freilich alle die zuſammengesetzten und veränderlichen Combinationen, welche wir ſehen, nur die nothwendigen Reſultate einiger einfachen Geſetze ſein, die alle materielle Veränderungen regieren und welche in ſich ſelbſt die Verwicklungen einſchließen, die wir in unſerer Unwiſſenheit als Unterbrechungen in der Continuität des Werks der Natur betrachten. Wir verlieren uns hier in Lehren philoſophiſcher Nothwendigkeit; in Bezug auf unſere Fähigkeiten giebt es dieſe wirklich; im Moralischen iſt ſie zum Theil dem freien Willen untergeordnet, und ſo mag und kann im Phyiſiſchen die fortdauernde Wirkung unveränderlicher Ursa chen mit veränderlichen Erſcheinungen zuſammen beſtehen.

Das Studium der groſſen phyſikaliſchen Veränderungen an der Erdoberfläche iſt das Geſchäft der Geologie. Wer vermag die Grenzen dieſer Veränderungen anzugeben? Sie können in ihren Spuren ſtudirt werden, aber ſie laſſen ſich nicht errathen, nicht a priori beſtimmen; die Theorie iſt nur dann anſprechend, wenn ſie als der einfache Ausdruck der Thatſachen erſcheint, die uns nur allein durch Beobachtungen bekannt werden.

Ich würde Betrachtungen dieſer Art nicht angeſtellt haben, wenn ich nicht der Meinung wäre, daſſ ſie zum Theil unrecht verſtanden und verletzt worden ſind in einem kürzlich erſchienenen Werk: „Grundsätze der Geologie.“ Ehe ich jedoch weiter gehe, muß ich dem Verfaſſer eine Schuld der Dankbarkeit abtragen. Wenn

ich sage, welche Belehrung ich aus jedem Kapitel seines Werkes geschöpft, welches Entzücken mir das Ganze gewährt hat, so würde es zwar scheinen, daß ich mehr die Sprache eines Schmeichlers als die eines nüchternen Kritikers führte, und dennoch lege ich dadurch nur meine aufrichtige Gesinnung an den Tag. Sein Werk nimmt bereits einen ausgezeichneten Platz in der naturhistorischen Literatur dieses Landes ein und wird ihn lange behaupten. Wenn der Verfasser bei der Herausgabe des zweiten Theils, den wir sehnlichst erwarten, auf einen Beobachtungsfeld, welches ihm beinahe ganz allein zugehört, seine Entdeckungen zusammenstellt, so wird ihm die Ehre nicht entgehen, der erste Schriftsteller unseres Landes zu sein, der ein allgemeines System der geologischen Dynamik — einer neuen Disciplin — gegeben hat.

Aber Hr. Lyell erscheint nicht allein als der Geschichtschreiber der wirklichen Welt, sondern auch als der Verfechter der Huttonischen Theorie, und hieran wünsche ich besonders jetzt Ihre Aufmerksamkeit zu richten. Es würde eine besondere Anomalie in der Geschichte der Naturwissenschaften sein, wenn die Huttonische Hypothese, ohne Kenntniss von den wichtigsten Thatsachen der Flötzbildungen geschaffen, keine Berichtigungen, keine Beschränkung durch die fortschreitenden Entdeckungen erheischen sollte. Ich kann nur bedauern, daß Hr. Lyell, von dem Titelblatt des Werkes an, sich als Vertheidiger einer theoretischen Ansicht zeigt. Eine Hypothese ist ein wichtiges Mittel, um zerstreute Beobachtungen zu sammeln und ihren gegenseitigen Einfluß zu zeigen; aber von solchen, die anderer Meinung sind als wir, wird sie immer mit Verdacht aufgenommen werden, denn sie wird häufig gegen unseren Willen wie ein falscher Horizont in der Astronomie wirken, und die Resultate unserer Beobachtungen, wie oft wiederholt und mannigfach sie auch sein mögen, entstellen.

Es kann nicht bezweifelt werden, dass Hr. Lyell sich in diesem Falle befindet, und dass er bisweilen über den Anwalt den Geschichtschreiber vergiftet. Lese ich seine beredten Beschreibungen der mächtigen Werke der Zerstörung an der Ostküste von England, der ungeheuren Massen, welche stündlich der Mississippi oder Ganges herabwälzt: so glaube ich den Boden unter meinen Füßen wanken und bald, wie den Sand des Stundenglases, unter den Gewässern des Oceans verschwinden zu sehen.

Giebt es aber widerstrebende Naturkräfte, diese Zerstörungen zu zügeln? Die zerstörenden Kräfte führen oft ihre eigene Beschränkung herbei. Der Bergstrom nagt am Felsen und führt die Trümmer in die Ebene herab, aber da hört die Kraft auf. Dies gilt von ganzen Bergketten eben so wie von einem einzelnen Felsen, und weithläufige Regionen der jetzigen Erdoberfläche, auf welche wir gegenwärtig nur die Wahrzeichen von Zerstörung sehen, werden später sicher unter dem Schutz mächtiger Dammerde ruben und ein neuer Schauplatz von Leben sein. Es verdient bemerkt zu werden, dass die Zerstörungskräfte nur nach linearer Richtung wirken, während einige der grossen Erhaltungs-Principien die Fläche des ganzen Festlandes beschützen. Die Vegetation absorbirt fortdauernd nicht zu berechnende Quantitäten fester Massen aus der Atmosphäre, und legt sie dann auf die Erdoberfläche nieder. Diese einzige Operation ist ein wichtiges Gegenmittel gegen die zerstörenden Kräfte. Die Deltas des Ganges und Mississippi bilden sich daher nicht allein auf Kosten der einmal vorhandenen Erdrinde, sondern — und wie mir scheint in einem hohen Grade — durch diejenigen beschützenden und erhaltenden Operationen der Natur, durch welche die Elemente in einem steten Kreislauf wieder zurückkehren.

Ich leugne nicht die großen Zerstörungs-Processen, welche Hr. Lyell so vortrefflich geschildert hat, aber ich behaupte, daß die Schätzung ihrer Wirkung eine so zusammengesetzte und verwickelte Aufgabe ist, daß ihre wahre Natur durch Aufzählung einiger extremer Fälle nicht entwickelt werden kann. Sollte ich mich über die Methode aussprechen, dieses Problem zu lösen, so würde ich sie mit der Summirung einer convergirenden Reihe vergleichen. Die Glieder der Zerstörungsreihe sind unendlich, aber die Summe ist vielleicht beschränkt und endlich. — Unmöglich kann ich Alles berühren, was Hr. Lyell vorgetragen hat, aber ich will noch anführen, daß ich die vulkanische Thätigkeit nicht für das einzige wahre erhaltende, sondern vielmehr für das hervorbringende Princip ansehe, durch welches die festen Massen über das Wasser gehoben werden. Die erhaltenden Principien suche ich in den Operationen der Elemente selbst unterstützt von der vereinten Thätigkeit des Thier- und Pflanzenlebens.

Nach den Principien des Hrn. Lyell sind die jetzt thätigen Wirkungen nicht nur der Typus, sondern auch der Maassstab für die Intensität der physischen Kräfte, welche auf der Erde in allen früheren Perioden gewirkt haben. Alles was wir um uns sehen, ist ferner nur das letzte Glied der großen Kette von Erscheinungen, entstehend in einem gleichförmigen Kausal-Verbande, dessen Anfang wir nicht kennen, auf dessen Ende wir keine Aussicht gewinnen. Hierin liegt viel Schönes und Wahres; denn wir alle gehen zu, daß die Urgesetze der Natur unveränderlich sind, daß Alles, was wir jetzt sehen, diesen unveränderlichen Gesetzen unterworfen ist, daß wir die statt gefundenen Wirkungen nur nach denen beurtheilen können, deren Vorgänge wir sehen. Ob es Spuren von einem Zustande giebt, der dem Anfange der geologischen Reihe von Ablagerungen vorausging oder

nicht, ist eine Frage von keiner realen Wichtigkeit. Aber anzunehmen, daß die abgeleiteten Combinationen, welche aus den Urgesetzen der Masse hervorgehen, in allen Perioden der Erde dieselben gewesen sind, ist, ich wiederhole es, eine unerweisbare Hypothese, die sich nicht a priori construiren, sondern nur aus geologischen Erscheinungen ableiten läßt.

Wenn die Sätze richtig wären, welche ich bestreite, so müßte die Erdoberfläche eine unendliche Reihenfolge ähnlicher Erscheinungen darbieten. Aber so weit meine Untersuchungen reichen, kann ich den Gegensatz aufstellen, indem sich eine endliche Reihenfolge unähnlicher Erscheinungen unseren Forschungen offenbart. Wird dies zugegeben, so haben Phrasen wie: „die unabänderliche Gleichförmigkeit der Secundär-Ursachen,“ „die gleichförmige Ordnung physikalischer Erfolge,“ „die unveränderliche Beständigkeit in der Ordnung der Natur,“ in Bezug auf geologische Erscheinungen keine Bedeutung. Sie kündigen die Sätze einer Hypothese an, aber sie beschreiben nicht die wahre Ordnung der Natur.

Jede Formation mag eine sehr lange Zeitperiode zu ihrer völligen Entwicklung erfordert haben, und über ein solches Element wollen wir mit Niemand rechten; aber die aufeinander folgenden Formationen, wie zusammengesetzt sie auch in ihren Unterabtheilungen sein mögen, sind doch gering an Zahl, und wir kommen bald in jenes Dunkel der Zeit, wo uns keine Spur mehr leitet und wo wir den Schöpfungen unserer Phantasie nachhängen mögen. Wir können unendliche Cycles erfinden und eine unendliche Reihenfolge von Erscheinungen, aber diese Dinge gehören nicht in die rationelle Geologie, und ich behaupte nur, daß unsere Nachforschungen bisher auf keine unendliche Reihenfolge von Erscheinungen gestoßen sind.

Ich mag Ihnen jetzt nicht die Reihenfolge der For-

mationen vorführen, aber ich erinnere Sie daran, daß wir bei allen unseren Schritten von Thier- und Pflanzenformen umgeben werden, von denen es jetzt keinen Typus mehr giebt. Haben wir hierin nicht eine Anzeige von dem Wechsel einer schöpferischen Kraft, gänzlich von dem verschieden, was wir gewöhnlich unter den Gesetzen der Natur verstehen? Sollen wir sie mit den Naturforschern früherer Jahrhunderte für Spiele der Natur halten? sollen wir die Lehren freiwilliger Erzeugung und Veränderung der Species annehmen? Dieser Gegenstand ist noch nicht von Hrn. Lyell berührt worden, und ich mache diese Bemerkungen nur, um zu zeigen, auf welche Schwierigkeiten die Huttonische Hypothese führt, welche dem Geiste des Erfinders nicht gegenwärtig gewesen sind.

In einem Kapitel seines Werkes hat der Verfasser jedoch die Lehre von der allmäligen Entwicklung des organischen Lebens bestritten, und die Vertheilung des organischen Reste in den verschiedenen Formationen in aller Kürze betrachtet. Ich gebe im allgemeinen die Wahrheit der Thatsachen zu, welche er anführt, und läugne nicht, daß es ihm gelungen ist, einige Irrthümer seiner Gegner aufzudecken. Eine Lehre kann indess Mißdeutungen erfahren, welche aber nicht abhalten können die Richtigkeit und Wahrheit vieler von ihren Sätzen anzuerkennen. Die organische Structur eines jeden Individuums ist in Bezug auf seine eigenen Functionen gleich vollkommen; aber ich glaube, daß in dem wiederholten und oft gänzlichen Wechsel des organischen Typus in den verschiedenen Formationen — in der Abwesenheit der Säugethiere in den älteren, in der seltenen Erscheinung (und dann in unbekannten Formen) in den neueren secundären Schichten — in der Verbreitung derselben (häufig von unbekannten Geschlechtern) in den älteren Tertiärgebirgen — in dem häufigen Auftreten (und

häufig von bekannten Geschlechtern), in den neueren Gruppen derselben Reihe, und endlich in der neuen Erscheinung des Menschen auf der Erde, — mit einem Wort, ich glaube daß in allen diesen Thatsachen ein unlängbarer Beweis dafür gefunden werde, daß die bestehende Ordnung der Dinge nicht die letzte einer ununterbrochenen Reihenfolge von physikalischen Ereignissen ist, die aus den noch jetzt bestehenden Gesetzen hervorgegangen sind, sondern daß im Gegentheil das gegenwärtige System der Dinge allmählig vorbereitet ward, und daß eine fortschreitende Entwicklung der organischen Structur, den Zwecken des Lebens angemessen, statt gefunden hat. Nur allein aus dem physikalischen Gesichtspunkt betrachtet (und alle moralischen Betrachtungen bei Seite gesetzt), ist die Erscheinung des Menschen auf der Erde ein wichtiges geologisches Phänomen, indirect die Oberfläche der Erde ändernd, zerstörend die Continuität der zoologischen Reihenfolge, und gar nicht zu erklären aus irgend einem Gesetz, welches wir ein Naturgesetz zu nennen berechtigt wären.

Wenn die in Lyell's Werk aufgestellten Sätze wahr wären, dann könnte keine große Unterbrechung der Continuität weder in der Structur noch in der Lagerung der auf einander folgenden Formationen statt finden. Aber wir kennen ungeheure Unterbrechungen der geologischen Continuität, und obgleich viele davon local sein mögen, so ist doch so viel gewiß, daß sie durch Kräfte hervorgebracht sein müssen, welche den Wirkungen entsprechen und welche gleichzeitig mit den Erscheinungen statt fanden.

Gleich beim ersten Schritt den wir thun, finden wir eine Unterbrechung der Continuität. Zwischen dem Alluvialschlamm, den die jetzt von den Unebenheiten der Erde abfließenden Gewässer absetzen, und den Massen von Diluvial-Grand, der über so viele Theile der Erd-

fläche verbreitet ist, läßt sich wohl nur sehr selten mit einigem Erfolg eine Continuität nachweisen, oder ein einleuchtender Beweis ihres gemeinsamen Ursprunges anführen. Ich will nicht in diese oft verhandelte Frage eindringen; ich erinnere Sie nur an die ungeheuren abgerundeten (von den Gebirgen nordwärts des Baltischen Meeres abstammenden) Blöcke, welche über die großen Europäischen Ebenen von den östlichen Staaten von Holland bis zu den Steppen von Mittel-Rußland verbreitet worden sind. Wo sind die geneigten Flächen, auf denen diese Blöcke herabgeführt wurden? wo sind die Betten und Kanäle jener Flüsse, die sie vorwärts getrieben haben? wo ist der Alluvialschlamm, den die Schichtung jener idealischen Gewässer angehäuft hat? Keine Antwort erfolgt auf diese Fragen, und die Wirkung der Flüsse scheint nicht mit einem solchen Erfolge zu stimmen. Viele Beispiele, die zu derselben Schlussfolgerung führen, lassen sich unter den Erscheinungen unserer Insel auffinden.

Wenn wir eine Periode heftiger vulkanischer Thätigkeit und eine plötzliche Erhebung der Scandinavischen Gebirge annehmen dürfen, so würde die Ursache gefunden sein, die mit den beobachteten Wirkungen im Verhältniß steht. Aber bei den Speculationen, gegen die ich aufträte, sind alle Erhebungsepochen, vermöge des angenommenen Systems, und, wie mir scheint, mit wenig glücklichem Erfolg, ausgeschlossen. Die vulkanische Thätigkeit äußert sich wesentlich paroxysmatisch, — doch Hr. Lyell will nicht heftigere Anfälle zulassen als die sind, von denen wir selbst Zeuge waren, — keine fieberhafte spasmodische Energie, in welcher das feste Erdgezimmer selbst verzogen und auseinander gerissen worden ist.

Wenn wir schon Beweise für die Unterbrechung der Continuität in unseren neuesten Ablagerungen finden, so

werden dieselben noch eindringlicher, je mehr wir in der Folgereihe hinabsteigen. Jeder Beobachter kennt das Verhalten abweichender und übergreifender Lagerung. Dies ist ein Factum, unabhängig von allen Hypothesen; aber es wird jetzt auch allgemein angenommen, daß die stark geneigten Schichten durch eine Erhebung in diese Lage versetzt worden sind. In der Sprache dieser Hypothese (wenigstens ein bequemes Mittel die Erscheinungen zu beschreiben) sagen wir, daß die stark geneigten Schichten in einer früheren Periode erhoben worden sind als die horizontalen Schichten, welche an ihnen abschneiden, oder auf ihren Köpfen abgelagert sind. Dieses Raisonnement war seit einigen Jahren unter allen Geologen Europas angenommen. Hr. Webster bemühte sich zu zeigen, daß die Schichten der Insel Wight auf den Kopf gestellt worden sind nach der Periode des London clay und vor der des Süßwasser-Mergels. Jedermann nimmt jetzt an (und es ist einer der Classificationsgründe des Hrn. Conybeare), daß die Kohlengebilde vor der Periode des neuen rothen Sandsteins gehoben worden sind.

Aber die Untersuchungen des Hrn. Elie de Beaumont, auf die ich jetzt Ihre Aufmerksamkeit zu lenken wünsche, haben die Beobachtungen aller seiner Vorgänger sehr ausgedehnt. Ich kann nur bedauern, daß Personen, welche diesen vortrefflichen Beobachter vielleicht kaum verstanden, um das Vorrecht der Entdeckung gestritten haben.

Durch eine Menge eigener Beobachtungen, verbunden mit den verbürgten Beobachtungen Anderer, bewies Hr. de Beaumont zuvörderst, daß ganze Bergketten in einer geologischen Periode gehoben worden sind, — daß große physikalische Regionen an derselben Bewegung zu derselben Zeit Theil genommen haben, und daß diese Ausbrüche der erhebenden Kraft in vielen auf ein-

ander folgenden Perioden thätig gewesen sind. So theilt er seinen Ruhm mit Andern; aber auf der nächsten Stufe der Generalisation steht er ganz allein.

Schritt vor Schritt sind wir zu dem Schlusse gekommen, daß verschiedene Gebirgsketten zu verschiedenen bestimmten geologischen Perioden gehoben worden sind. Durch eine lange Reihe unabhängiger Beobachtungen haben Humboldt, Buch und andere große Naturforscher gezeigt, daß die Bergketten von Europa in drei bis vier verschiedene Systeme getheilt werden können, unterschieden durch eine bestimmte Physiognomie und durch ein verschiedenes Streichen, welches jedem System eigenthümlich angehört, wogegen die verschiedenen Theile eines und desselben Systems untereinander parallel sind.

Durch eine glückliche Generalisation hat nun Herr Elie de Beaumont bewiesen, daß diese beiden Klassen von Facten mit einander übereinstimmen, und daß jedes von den großen Systemen von Bergketten, welches sich durch seinen Parallelismus von einem anderen System unterscheidet, auch eine gegebene Erhebungsperiode hat, begrenzt, bestimmt durch directe geologische Beobachtungen. Die Stufen, durch welche er zu diesen allgemeinen Ansichten gelangt, sind so klar und überzeugend, daß ihnen wenig zu einem physikalischen Beweise fehlt. Sie bilden eine Epoche in unserer Wissenschaft; ich glaube dadurch einen neuen geologischen Sinn gewonnen zu haben und bedaure, daß ich nicht im Besitz dieses Schlüssels zu den Geheimnissen der Natur auf meiner letzten Reise durch die östlichen Alpen gewesen bin.

Es ist unmöglich, mit einigen Worten einen klaren Begriff von einem Werke voll gedrängter Untersuchungen zu liefern; aber über das Detail hinweg gehend, erlaube ich mir jedoch die Art, wie der Verfasser seiner

Gegenstand behandelt, durch die vier großen Europäischen Gebirgssysteme zu erläutern, um dadurch die Aufmerksamkeit derer zu steigern, welche das Originalwerk noch nicht kennen.

1. Das erste System schließt die höheren Erhebungen im östlichen Frankreich, der Côte d'or, des Pilas und eines Theils des Jura ein. Am Rhein ist es plötzlich abgeschnitten und kehrt im Erzgebirge wieder. Es erhebt sich nicht zu Gebirgsketten erster Ordnung, und ist durch viele Rücken und Furchen in der Richtung von Nordost nach Südwest bezeichnet. Diese Zusammenstellung des äußeren Ansehens, welche vorzüglich nur für die physikalische Erdbeschreibung von Interesse ist, wird von einer coordinirten Reihe geologischer Erscheinungen begleitet. Formationen nämlich, die in aufsteigender Ordnung die ganze Oolithenreihe einschließen, kommen hier vor und sind überall, wo sie erscheinen, gehoben, gebrochen, gewunden; aber die Richtung ihrer Züge bleibt dem Hauptstreichen der Ketten parallel. Dagegen sind die Gesteine, denen kein höheres Alter als dem Grünsand oder der Kreide zugeschrieben werden kann, in der Nähe dieses Systems todtsöhlrig gelagert und an den benachbarten Gebirgen in horizontalen Flächen ausgebreitet, wie das Meer am Fusse steiler Klippen, oder als wenn sie seit ihrer Bildung sich nicht bewegt hätten. Sie haben keinen Zusammenhang mit dem Streichen der älteren Gebirgsketten und sind in einer neueren Periode gebildet. — Aus der Zusammenstellung dieser Thatsachen ergeben sich drei wichtige Folgerungen. 1) Das ganze System paralleler Rücken von einem Ende bis zum anderen, ist in derselben Zeitperiode erhoben worden, und zwar nach der Entwicklung der Oolithenreihe und vor der Ablagerung des Grünsandes und der Kreide. 2) Die Thätigkeit der Erhebung war heftig und von kurzer Dauer, weil die geneigten Schichten zerrissen und ge-

wunden sind, weil zwischen ihnen und den horizontalen Schichten keine vermittelnde Stufenfolge von Ablagerungen eintritt. 3) Auf die Erhebungsperiode ist ein unmittelbarer Wechsel in vielen Formen des organischen Lebens gefolgt.

2. Das nächstfolgende große System schließt die ganze Kette der Pyrenäen, die nördlichen Appenninen, die Kalkketten nördlich des Adriatischen Meeres, beinahe die ganzen Karpathen und eine große Reihe von Unebenheiten ein, welche sich von dort durch den Harz bis in die Ebenen von Norddeutschland fortziehen. In allen diesen Ländern ist das Streichen der Unebenheiten beinahe unter einander parallel von Westnordwest nach Ostsüdost. Die Wahrheit dieser Ausführungen ergibt sich aus jeder guten physikalischen Karte von Europa; noch deutlicher, wenn die Richtung der hier bezeichneten Gebirgszüge auf v. Buch's großer Karte mit der Richtung der Pyrenäen zusammengehalten wird.

In allen Theilen dieses Systems haben die Bildungen von dem Alter des Grünsandes und der Kreide eine ganz außerordentliche Entwicklung; ihre Schichten sind ohne Ausnahme gebrochen und gewunden, und oft bis auf die höchsten Berggipfel erhoben. Wenn hingegen irgendwo tertiäre Formationen die Grenzen dieses Systems berühren, befinden sie sich entweder in einer Lage so horizontal als die Wasserfläche, aus der sie niedersanken, oder wenn sie bewegt worden sind, so ist es durch Kräfte geschehen, die von dem Parallelismus der älteren Ketten unabhängig sind. Dieselben Schlüsse ergeben sich hier wie im ersten Falle. Alle diese großen parallelen Ketten müssen plötzlich und heftig gehoben worden sein, in einer Periode, die zwischen dem Ende der Kreidebildung und dem Anfang der Tertiärgruppen fällt, und die entsprechende Veränderung im organischen

Typus ist in diesem Falle noch viel auffallender als im ersten.

3. Das dritte System umfasst eine große Zahl paralleler Erhöhungen, deren Streichen etwa von Nordnordost nach Südsüdwest gerichtet ist. Es umfasst die ganzen westlichen Alpen von der Nachbarschaft von Marseille bis zu den vulkanischen Kegeln am Bodensee, und begreift auch, zwar nur durch eine hypothetische aber doch wahrscheinliche Annahme, die ganze große Skandinavische Gebirgskette.

Ich kann nicht in das nähere Detail eingehen, wodurch bewiesen wird, daß alle diese parallelen Unebenheiten in der Region der westl. Alpen, nach der Bildung der tertiären Molasse, — einer Ablagerung, welche an allen Erhebungen und Windungen der älteren Schichten Theil nimmt, — entstanden sind; nicht weiter auf die Beweise, daß diese Bewegungen plötzlich und heftig waren und zu einer Zeit anfangen, als Thiergeschlechter (deren Ueberreste in England kaum anderswo als in dem oberflächlichen Grande gefunden worden) in vielen Theilen von Europa blühten; nicht darauf, daß diesen Bewegungen unmittelbar die großen horizontalen Ablagerungen von Diluvial-Grand am Fusse der westl. Alpen folgten, und wahrscheinlich also auch die weite Ueberfüllung der Ebenen von Norddeutschland mit Skandinavischen Felsblöcken.

4. Das vierte System, mit einem Streichen von Ostnordost nach Westsüdwest, umfasst verschiedene Ketten in der Provence, beinahe die ganze Alpenkette von deren Biegung in der Gegend des Montblanc bis zu den Oestreichischen Staaten.

Das hierzu gehörige Detail nimmt einen großen Theil des Werkes ein. Hr. Beaumont zeigt, daß die Formationen der östlichen und westlichen Alpen nicht durch eine Biegung der Schichten in einander übergehen, welche

dem Bogen der ganzen Kette entspricht, sondern daß es unter einem Winkel zusammentreffen, der durch ein doppeltes System von Spalten und Verwerfungen bezeichnet wird, — daß das Spaltensystem der östlichen Alpen neuer ist, als das des westlichen Gebirgstheiles, — daß in der Fortsetzung dieser Linie gegen West der alte Diluvial-Grand erhoben worden ist, — daß diese Bewegungen sich bis in die Süßwasser- und vulkanischen Gegenden der Auvergne fortgepflanzt haben.

Alle Beweise überblickend, scheint mir, daß Herr Beaumont dargethan hat, daß es in der Nähe der westlichen Alpen zwei verschiedene Ablagerungen von Diluvial-Grand giebt, — daß die riesenhafte Masse des Montblanc und wenigstens ein großer Theil der östlichen Alpen, nach der Ablagerung des älteren Diluvium erhoben worden ist, — und daß das neuere Diluvium (mit Einschluss der ungeheuren zerstreuten Blöcke von Urgabirgsgesteinen, welche schon Saussure so trefflich beschrieben hat) von den höheren Alpengegenden während der letzten Periode ihrer Erhebung herabgeführt wurde.

Außerdem lehrt Hr. Beaumont noch sechs andere Erhebungsepochen in seinem Werke kennen. Wenn diese allgemeinen Ansichten, — wie ich glaube, — begründet sind, so sehen wir in der Geschichte der Erde lange Perioden von verhältnißmäßiger Ruhe, während welcher die Niederschläge der Formationen in regelmäßiger Continuität vor sich gingen, und verhältnißmäßig kurze Perioden von Zerstörung und Umwälzung, während welcher die Continuität unterbrochen wurde. Wenn wir zulassen, daß die Gebirge durch irgend eine Modification vulkanischer Kräfte gehoben worden sind, so müssen wir auch annehmen, daß es verschiedene Perioden gegeben hat, wo diese Kräfte außerordentlich wirksam

Daß das System des Hrn. Beaumont grade dem

Hauptgrundsatz entgegengesetzt ist, den Hr. Lyell vertheidigt, liegt am Tage; ich habe mich nach bester Ueberzeugung für den ersteren erklärt, weil seine Schlüsse nicht auf ein Raisonnement a priori, sondern auf die Beweisführung durch Thatsachen beruhen, welche mit meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmen.

Mißverstehen Sie mich jedoch nicht; ich habe keine allgemeine Kritik des Werkes von Hrn. Lyell gegeben; ich habe nur gegen die Ausdehnung einer Hypothese (wichtig für die Auslegung geologischer Erscheinungen) gekämpft, über welche unsere Meinungen getheilt sind. Der größte Theil seines Werkes wird nicht davon berührt. Seine treffliche historische Darstellung, seine philosophischen Ansichten und klaren Beschreibungen, sein bewundernswerther Abriss der Wirkungen wässriger und feuriger Phänomenen, die jetzt an der Erdoberfläche vollbracht werden, machen sein Werk allgemein brauchbar und lehrreich. Es bleibt mir nur zu wünschen, daß in einer zweiten Ausgabe das System der geologischen Dynamik selbst den Schein einer hypothetischen Annahme abstreife, und daß die Wirksamkeit der Naturkräfte, in so fern dieselben zur Lösung der dunklen Probleme der Geologie angewendet werden müssen, aus reinen Thatsachen abgeleitet werden mögen. Eine solche Anordnung würde nicht allein am meisten logisch sein und den streitenden Charakter einiger Stellen verwischen, sondern es auch möglich machen, die Grundsätze selbst so weit auszudehnen, als das Fortschreiten der Wissenschaft es erheischen wird. Was der Verfasser mit so vielem Geiste geschrieben hat, muß nothwendig einen großen Eindruck auf die Englische Schule der Geologie machen. Vorzüglich deshalb und nicht einer unfreundlichen Kritik willen, habe ich die streitigen Punkte ausführlicher berührt.

So sehr ich auch die allgemeine Ansicht von Hrn.

Beaumont bewundere, so glaube ich doch, daß sie bereits zu weit ausgedehnt worden sind. Wir können sie als Führer betrachten, dürfen sie aber niemals den directen Beobachtungen gleichstellen. Vielleicht sind es nur beschränkte Regionen der Erde, auf welchen sich der wahre Parallelismus gleichzeitiger Erhebung nachweisen läßt. Entfernte Continente könnten wohl unabhängige Systeme besitzen, die einander parallel sind. In einigen Gebirgen liegen uns directe Beweise vor, daß Erhebungskräfte auf derselben Linie zu verschiedenen Epochen thätig waren, und auf unserer Insel finden wir Erhebungen verschiedener Epochen, die dennoch parallel sind. Endlich mögen Erhebungslinien (die bestehenden Linien vulkanischer Essen) in ihrer Verlängerung sehr von der ursprünglichen Richtung abweichen *).

An unserem letzten Jahresfeste wagte ich zu behaupten, daß unser Diluvial-Grand wahrscheinlich nicht das Resultat einer, sondern vieler auf einander folgender Perioden sei. Was ich damals nur als eine wahrscheinliche Meinung vortrug, hat durch die Arbeiten von Beaumont eine ziemliche Gewissheit erlangt. Wir stellen jetzt den Grand der Ebenen mit der Erhebung

*) Die Ansicht des Hrn. Beaumont, daß auf jede Erhebungsperiode ein großer Wechsel in den organischen Formen folgte, ist vielleicht am wenigsten begründet. In England ist ein großer Abschnitt zwischen der Grauwacke und dem Kohlengebilde, dennoch sind die Versteinerungen des Uebergangskalksteins nahe mit denen des Kohlenkalksteins übereinstimmend. Es ist ein großer Abschnitt zwischen dem Kohlengebilde und dem Magnesiekalkstein, und einige Species sind beiden gemein. Dagegen finden sich am Rande der Alpenischen Kalkbände weit verbreitete Schichtengruppen, deren Versteinerungen den Flötz und tertiären Typus theilen. Ich muß jedoch, um gerecht gegen den Verfasser zu sein, hinzufügen, daß jene Bemerkungen nur zerstreut hier und da vorkommen, und keinen wesentlichen Theil seiner Theorie bilden.

des nächsten Gebirgssystems zusammen; wir glauben, daß die Skandinavischen Blöcke in Norddeutschland früher verpflanzt worden sind, als das Diluvium der Donau; und wir können beweisen, daß die großen zerstreuten Blöcke, welche von dem Granit des Montblanc stammen, neueren Ursprungs sind als das alte Gerölle im Flußgebiete der Rhone. Diese Ansichten sind sehr verschieden von denjenigen, welche noch vor wenigen Jahren unter uns allgemein verbreitet waren. Aber allgemeine Ansichten in einer fortschreitenden Wissenschaft müssen immer nur unter dem Gesichtspunkte analytischer Hypothesen betrachtet werden, die sich bei jeder neuen Thatsache ändern, bis sie endlich mit allen Erscheinungen übereinstimmen.

Wenn wir zurück nehmen, wo wir in unserer Ansicht zu weit gegangen waren, compromittiren wir weder unsere Würde, noch verlieren wir an Kraft. Die schönen allgemeinen Ansichten von Cuvier, die Entdeckungen von Buckland, so weit sie unmittelbar auf Thatsachen beruhen, werden Bestand haben, wie weit auch die Entdeckungen vorrücken; nur auf theoretische Meinungen beziehen sich meine Bemerkungen.

Verschiedene Formationen festen Gesteins, wie gehoben und gewunden sie auch sein mögen, können niemals zusammengemengt werden, und der Zerstörungsproceß deckt gewöhnlich alle Elemente ihrer Structur auf. Aber Diluvial-Grand, der während einer Erhebungsperiode von den Gehängen einer Gebirgskette abgespült wird, kann auf solche Weise mit dem Gerölle einer andern Periode in dem Grade gemengt werden, daß beide nicht mehr zu trennen sind, und jede folgende Bewegung, durch Fluthen oder sonst hervorgebracht, muß immer mehr darauf hinarbeiten, sie durch einander zu mengen. Das Studium des Diluvium ist daher besonders schwierig und erfordert die feinsten Unterschiede, denn

in derselben Ablagerung können die Reste von Thieren vorkommen, die zu sehr verschiedenen Zeiten gelebt haben.

Ein negativer Satz scheint in dieser Beziehung noch mehr festgestellt zu sein, — daß nämlich die verbreiteten Massen von Diluvial-Gerölle, beinahe über die ganze Fläche des Festlandes verbreitet, nicht einer heftigen und vorübergehenden Periode allein angehören. Es war in der That eine gar nicht begründete Folgerung, wenn wir die Gleichzeitigkeit alles oberflächlichen Grandes auf der Erde annahmen. Wir suchten die physikalische Wahrheit durch ein Raisonement, welches sie bieten konnte, wir verfielen in denselben Fehler, welcher die Beobachter des vorigen Jahrhunderts zu der Annahme verleitet hatte, daß alle Flötzschichten der Noachischen Fluth angehörten. Da ich früher selbst jene Meinung eifrig vertheidigt habe, so glaube ich, bevor ich dieses Amt verlasse, durch einen öffentlichen Widerruf meine Pflicht ein Genüge zu leisten.

Wir hätten freilich jene Theorie über das Diluvium und über die Ableitung alles Gerölle der Erdoberfläche von der Zeit der Sündfluth, nicht ohne Prüfung annehmen sollen. Denn bis jetzt ist auch noch nicht eine einzige Spur vom Menschen und von seinen Werken unter den Ueberresten einer früheren Welt in jenen Ablagerungen gefunden worden. Durch das Zusammenwerfen entfernter und unbekannter Formationen unter einem Namen, durch die Annahme eines gleichzeitigen Ureprungs, so wie durch die Bestimmung ihres Alters, nicht durch organische Reste welche wir gefunden hatten, sondern die wir voraussetzten finden zu müssen, haben wir ein Beispiel mehr davon gegeben, wie sehr der menschliche Verstand geneigt ist, sich allgemeinen Ansichten zu überlassen und auf Wahrheiten nicht zu achten, deren Zusammenhang nicht sogleich erkannt wird.

Sind denn die Beobachtungen unserer Wissenschaft den heiligen Schriften entgegen, und läugnen wir die Wahrheit einer historischen Fluth? Ich verwerfe diese Folgerung gänzlich. Moralische und physikalische Wahrheit mögen zwar aus einer gemeinsamen Quelle entspringen, aber so weit sie uns betreffen, sind ihre Grundlagen unabhängig, und beide haben kein gemeinsames Element. In den Erzählungen jener Katastrophe, wie sie die heiligen Bücher und die Traditionen aller Völker mittheilen, findet sich kein Wort, welches uns berechtigt, nur nach bloß physikalischen Monumenten, als den verständlichen Nachrichten jenes Ereignisses, zu suchen. Solche Monumente sind bis jetzt wenigstens noch nicht aufgefunden worden. Wenn wir einmal die Ueberreste untergegangener Menschen - Racen, die Werke ihrer Kunst in dem Oberflächen - Gerölle eines Erdtheils finden sollten, dann und nicht eher würden wir über ihre Proportionen, ihre Sitten und ihre Zahl Untersuchungen anstellen können.

Mit einer so allgemeinen Antwort könnten wir uns begnügen, aber wir dürfen noch einen Schritt weiter gehen. Die Geschichte ist eine zusammenhängende Erzählung von Leidenschaften und Begebenheiten, unabhängig von den Gesetzen, denen alle Materie unterworfen ist. Die Fortschritte der physikalischen Untersuchung führen uns dagegen zu Entdeckungen, von denen die Geschichte keine Spur angeben würde. Aber die Facten der Geschichte mögen, ohne die Natur moralischer und physikalischer Wahrheiten zu verwechseln, bisweilen in allgemeine Uebereinstimmung mit den Naturerscheinungen gebracht werden; und eine solche besteht zwischen den geschichtlichen Traditionen und den Erscheinungen der Geologie. Beide bekunden, daß der Mensch erst seit Kurzem ein Bewohner dieser Erde ist. Wenn wir auch die Spuren einer großen Fluth seit dem Bestehen des

Menschengeschlechts noch nicht nachgewiesen haben, so haben wir doch gezeigt, daß Ausbrüche innerer Kräfte verbunden mit der Erhebung von Gebirgsketten, gefolgt von Fluthen, die große Erdstriche verwüsteten, einen Theil des Mechanismus der Natur bilden. Was sich oft wiederholt hat von den ältesten bis auf die neuesten Perioden in der Naturgeschichte der Erde, das kann sich auch einmal während der wenigen tausend Jahre, welche der Mensch diese Oberfläche bewohnt, ereignet haben.

Sitzung am 2. März. Ueber die gestreiften Furchen auf vielen Schichtungsflächen des Forest marble, nördlich von Bath, und über die Fußstapfen (Fährten) gewisser Thiere, welche in großer Menge darauf vorkommen. Von G. P. Scrope. Die welligen und gestreiften Figuren auf den Schichtungsflächen dieser und anderer Flötzgebirgsarten betrachtet der Verf. als identisch, sowohl ihrer Gestaltung als auch ihrem Ursprunge nach, mit den Formen, welche der Seesand an den flachen Küsten bei der Ebbe zeigt. Er schreibt dieselben der schwingenden Bewegung der unteren Wasserschicht zu, wenn sie durch Strömungen oder Wind in Bewegung gesetzt wird, wodurch ein Niederschlag, der sich zu Boden senkt oder aufgestört wird, sich vorzugsweise in den Reihen absetzt, welche den Zwischenräumen zwischen den nächsten Bogen der Schwingung entsprechen. Weil sich nicht voraussetzen läßt, daß solche Bewegungen sich bis zu einer beträchtlichen Tiefe erstrecken, so machen diese streifigen Furchen es wahrscheinlich, daß die Schichten, welche sie zeigen, an einer flachen Küste gebildet worden sind. Diese Ansicht wird bestätigt und ihre Analogie mit den Strandabsätzen unserer jetzigen Küsten näher nachgewiesen, durch ihre Zusammensetzung aus gerollten Bruchstücken von Muschelschaalen, Korallen, Echi-

nitenstacheln und Crustaceen, durch die darin enthaltenen Fucoiden, und ganz besonders durch die häufigen Eindrücke der scharf bestimmten und frisch aussehenden Fußstapfen (Fährten) einiger kleinen Thiere in dem Sande, zu den Zeiten, wenn derselbe bei der Ebbe trocken gelegt war.

So haben wir, sagt der Verf., in den kleinen Raum einer Handstufe verschiedene interessante Notizen des Tages zusammengebracht, an welchem die Wellen des Oceans sich an der Küste brachen, die jetzt in der Mitte unserer Insel liegt, und eine neue Klasse von Thatachen, um die Frage über die Hervorhebung der verschiedenen Formationen aus dem Schooße des Meeres zu entscheiden.

Hr. Scrope wagt keine Vermuthung über das Genus, nicht einmal über die Klasse auszusprechen, zu welcher jene Thiere gehört haben sollen, und überläßt es den Zoologen, sie für Seethiere, Landthiere oder Amphibien zu erklären. Er empfiehlt jedoch allen Geologen die Schichtungsflächen von Sandstein an, besonders wo sie streifenweise gefurcht erscheinen oder mit schwachen Thonlagen abwechseln (wodurch die Oberfläche in ihrer ursprünglichen Frische erhalten wird), genau zu prüfen, und zweifelt nicht daran, daß die Resultate ein neues Licht über die Geschichte unseres Planeten, die Gewohnheiten und den Charakter seiner lebenden Bewohner verbreiten werden.

Den 16. März. Beschreibung von Längen- und Quer-Profilen durch einen Theil der Kohlengebirgskette zwischen Penigent und Kirkby Stephen. Von Hrn. Sedgwick. Früher hatte der Verf. einige Charaktere der großen Centalkette des Kohlengebirges von Nordengland beschrieben, und giebt nun hier ein genaues Detail über die Zusammensetzung eines merkwürdigen Theiles derselben, welcher ein ver-

mittelndes Glied zwischen der Structur des High Peak von Derbyshire und der Gegend von Cross Fell bildet. Das Hauptprofil fängt auf der Höhe des Penigent in dem Kirchspiel von Hooton an, geht über die höchsten Berge der Kette, und endet in den Conglomeraten des neuen rothen Sandsteins in dem Thale des Eden. Von der Höhe des Penigent und Wharfedale gehen zwei andere Profile aus, welche die Berge der Hauptlinie mit denen in Verbindung setzen, die zwischen Wensleydale und Swaledale streichen. Die auf einander folgenden Schichtungsgruppen, welche in diesen Linien vorkommen, werden in der Ordnung von unten nach oben beschrieben, und ihre Abänderungen in den verschiedenen Gegenden, wo sie zu Tage ausgehen, kurz berührt.

Es werden nicht weniger als 17 verschiedene Gruppen von Schichten aufgeführt, welche in 3 Hauptabtheilungen zerfallen.

1. Der große Scarkalkstein. Die größte Mächtigkeit desselben steigt bis auf 500 Fufs. Derselbe hat viele Aehnlichkeit mit dem High Peak - Kalkstein. Es wird der intermittirenden Brunnen und Höhlen gedacht, es werden Betrachtungen über ihren Ursprung angestellt, die Hauptveränderungen des mineralogischen Charakters angegeben, und es wird bemerkt, daß die seltenen Versteinerungen des Kohlenkalksteins (Ammoniten, Trilobiten und Orthoceratiten) auf diese Gruppe beschränkt zu sein scheinen; daß, wiewohl kohlige und bituminöse Materien das färbende Princip der Schichten dieser Gruppe ausmachen, dennoch kein bauwürdiges Kohlenflütz darin wenigstens nicht im Bereich der Profile, angetroffen werden.

2. Die nächste Gruppe umfaßt nicht weniger als 11 Abtheilungen des Verf. und erreicht zusammen bisweilen eine Mächtigkeit von mehr als 1000 Fufs. Sie ist wesentlich aus Kalkstein, Sandstein und Schiefer zusammengesetzt. Es sind 5 einzelne Kalksteinlager darin.

welche sich durch ihre groÙe RegelmäÙigkeit in allen Profilen auszeichnen. In dem untersten kommen schwarze Schichten vor, die in groÙser Ausdehnung als Marmor gebrochen werden. Die Schiefer sind kohlenhaltig und enthalten 3 bis 4 gute Steinkohlenflötze, auf denen eine beträchtliche Förderung für den häuslichen Gebrauch statt findet. Das wichtigste dieser Flötze liegt unter dem 12 Lachter mächtigen Kalkstein.

3. Die oberste Gruppe begreift alle die mit dem Millstone grit verbundenen Schichten in sich, und ist über 500 Fufs mächtig. Sie enthält drei verschiedene Sandsteinlager und mehrere Schieferthonlagen, von denen die eine ein gutes 3 Fufs mächtiges Steinkohlenflötz enthält; ausserdem kommen noch 2 bis 3 andere Flötze darin vor, die aber von sehr mittelmäÙiger Beschaffenheit sind.

Der Verf. theilt noch 5 Querprofile beinahe von West nach Ost mit, von verschiedenen Punkten des Hauptprofils anfangend, durch die Fortsetzung der groÙen Craven-Verwerfung. Mit Hülfe dieser Profile weist er die verschiedenen Bewegungen nach, welche die Grauwacke und das Kohlengebilde während der Erhebungsperiode gemacht haben, die der Bildung des neuen rothen Sandsteins vorausging. An dem Fusse von Barfell über Sedburgh ist eine 600 — 700 Fufs mächtige Masse des Kohlengebirges aus ihrer ursprünglichen Lage gerissen und in eine umgekehrte versetzt worden.

Aus allen diesen Beobachtungen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Dafs die in Rede stehende Gegend ein vermittelndes Glied zwischen dem nördlichen und südlichen Ende der Kohlengebirgskette bildet, und dafs die kohlenführenden Glieder gegen Norden hin immer mehr und mehr Kalksteinlager aufnehmen.

2) Dafs viele der Steinkohlenflötze, welche mit Kohlenkalkstein abwechseln, in dem Gewässer eines tiefen

Meeres abgesetzt worden sein müssen, daß keine Süßwassermuscheln mit den Versteinerungen dieser Schichten verbunden zu sein scheinen, und daß der hangendste Theil des Kohlengebirges von Yorkshire wahrscheinlich in flachen Meerbusen und Mündungen gebildet worden ist, weil sich dort Pectiniten und Ammoniten mit Süßwassermuscheln zusammen finden.

3) Daß, mit geringen Ausnahmen, dieselben Species von Versteinerungen in allen Kalksteinlagern vorkommen, daß aber die Verschiedenheit des mineralogischen Charakters eine plötzliche Aenderung in den Versteinerungen herbeiführt. So finden sich die im Sandstein und Schiefer zahlreichen Pflanzenabdrücke nicht in dem Kalkstein, so wie im Gegentheil die Korallen, Eokriniten u. s. w. des Kalksteins (nur mit seltenen Ausnahmen) nicht in dem Sandstein und Schiefer.

4) Daß die Kalksteinlager durch einen langsamen und ruhigen Niederschlag gebildet zu sein scheinen, unterstützt durch die Thätigkeit organischer Körper, welche auf dem Fleck, wo wir sie jetzt finden, lebten und starben; daß dagegen die Schiefer- und Sandsteinschichten mechanisch gebildet zu sein scheinen und Versteinerungen enthalten, welche angetrieben worden sind. Daher sind diese Schichten weniger zusammenhängend und regelmäßig als die Kalksteinlager, obgleich einige derselben, unter andern zwei Steinkohlenflötze, durch den größten Theil dieser Gegend verfolgt werden können.

5) Daß die Thäler der Kohlengebirgskette, in der Nähe der Profillinien, nicht auf den Verwerfungen ausgehöhlt sind, sondern wahre Entblößungsthäler bilden. Dennoch hat der Wasserlauf jenes Gebirges lange nach seiner Erhebung noch einige beträchtliche Veränderungen erlitten.

Den 30. März. Geologische Bemerkungen aus der Gegend des Swan-River (Schwanenflor-

ses) und über die Insel Buäche oder Garten-Insel an der Küste von West-Australien. Von Hrn. Scott. Der Verf., welcher zufällig mehrere Monate in der kürzlich auf der Westküste von Australien begründeten Niederlassung zurückgehalten wurde, beschreibt eine Strecke der Küste von mehr als 30 engl. Meilen Länge als aus einem sehr kalkigen Sandstein bestehend, dessen mineralogischer Charakter sich sehr gleich bleibt. An einem, 5 engl. M. nördlich vom Schwanenflusse gelegenen Vorgebirge enthält derselbe zahlreiche Ausscheidungen, die mit vegetabilischer Materie erfüllt zu sein scheinen. Diese Erscheinung wiederholt sich an vielen Punkten, und an der Stelle, wo die Stadt Fremantle erbaut werden sollte, sah die Oberfläche wie ein dichter Wald aus, in dem die Bäume 2 — 3 Fufs vom Boden abgehauen sind. Der Verf. erläutert einige beigefügte Profile und giebt die Schichten an, welche man bei der Absinkung einiger Brunnen in dem kalkigen Sandstein getroffen hat. An dem Berge Eliza, welcher sich oberhalb Perth 10 engl. Meilen von der Mündung des Schwanenflusses erhebt und welcher der Hauptort der Niederlassung ist, erreicht der kalkige Sandstein eine Höhe von ungetähr 300 Fufs, und liegt hier auf einem eisenschüssigen Sandstein, der zum Bauen gebraucht wird. Von Perth bis an den Fufs des Darling's Gebirges werden rother Thon und weifser Mergel gefunden, nachdem der Helenaflufs überschritten ist. Das Darling's Gebirge steigt etwa bis 1500 Fufs Meereshöhe an und besteht da, wo der Verf. es besuchte, aus Grünstein und Syenit; auch Thonschiefer soll weiter südwärts darin vorkommen. Die Insel Buäche besteht gleichfalls aus dem sehr kalkigen Sandstein, welcher einen beträchtlichen Theil der Küste jenes Theiles von Australien bildet.

Den 13. April. Schreiben des Major und General-Directors der Vermessung von Neu-Süd-Wales Th.

L. Mitchell über die Kalksteinhöhlen im Wellingtonthale und über die Gegend, wo fossile Knochen gefunden worden sind, datirt Sydney den 14. Octbr. 1880. Das Wellingtonthal liegt etwa 170 engl. M. westlich von Newcastle an der Ostküste von Australien; es wird von dem Bellfluß bewässert, einem der Hauptquellen des Macquarie, mit dem er sich 6 Meilen unterhalb des näher zu beschreibenden Punktes vereinigt, und von Süd gegen Nord fließt. Der Macquarie fließt von Ost gegen West und verschwindet in den Sumpfsgegenden des Innern. Das Gestein, worin das Thal eingeschnitten ist, ist Kalkstein, welcher in seinem äußern Ansehen dem Kohlenkalkstein von England sehr ähnlich sieht. Es erscheint zu beiden Seiten des Thales oberhalb der Alluvial-Ablagerungen auf dem Grunde desselben, und steigt bis zu einer Höhe von 100 Fuß über den Fluß an. Auf der Westseite des Flusses läuft eine höhere Hügelreihe dem Kalkstein parallel und besteht aus rothem Sandstein und Conglomerat, und ein Höhenzug auf der Ostseite besteht aus Trappgesteinen. Der Fuß eines noch östlicher gelegenen Höhenzuges, welcher die dem Innern und die dem Meere zufließenden Gewässer theilt, besteht aus Granit. Die rauhe Oberfläche des Kalksteinzuges, welche das Gestein häufig entblößt zeigt, enthält viele Vertiefungen, die Mündlöcher von Höhlen und Spalten. Zwei derselben liegen 80 Fuß über dem Flußspiegel, auf dessen Ostseite; das erstere führt zu einer 300 Fuß langen Höhle, das andere gehört einer theilweise ausgefüllten Spalte an.

Die Höhle ist denjenigen ähnlich, welche durch die Beschreibung von Buckland und anderen Schriftstellern bekannt geworden sind. Sie hat vom Tage hinein eine schwache Neigung, und etwa 125 Fuß von der Oeffnung entfernt ist die Sohle mit einem feinen trocknen röthlichen Staube bedeckt, worin sich einige Bruch-

stücke von Känguruknochen finden. In einigen Theilen der Höhle kommen sehr schöne Stalactiten und Stalagmiten vor. Unregelmässige Höhlungen in der Firne scheinen bis zur Oberfläche zu führen, und an dem äussersten Ende findet sich eine Masse von trockenem weissem Staube, der so fein und leicht ist, dass einer der Besuchenden bis an den Bauch darin versank. Dieser Staub besteht nach der Analyse von Turner hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, dem einiger phosphorsaure Kalk und thierische Materie beigemischt ist. Die Höhle endet in einer senkrechten Spalte, in der sich, etwa 30 Fufs unter dem tiefsten Punkt der Höhle, Wasser ziemlich in einem Niveau mit dem Bellflusse findet, und die sich ebenfalls bis zur Oberfläche erstreckt. — Etwa 80 Fufs westlich von dieser Höhle ist der Zugang zu einer andern von einer verschiedenen Beschaffenheit, die Herr Rankin zuerst entdeckte. An diesem Punkte besteht die Oberfläche selbst aus einer Knochenbreccie, und eine ähnliche Masse mit grossen unförmlichen Kalksteinblöcken bildet auch die Wände der Höhle, die eine Art von senkrechten, weiten und unregelmässigen Brunnen ist, und in die man nur mit Hülfe von Leitern und Seilen dringen kann. Die Breccie besteht aus erdigem rothem Kalkstein, worin Bruchstücke des grauen Kalksteins liegen, und der bisweilen ziemlich fest ist. Auf dem Boden dieser Spalte, welche in ihrer ganzen Ausdehnung noch nicht untersucht ist, fanden sich drei Lagen von Kalksinter, einige Zolle mächtig und durch Lagen von einer rothen ockrigen Masse von einander getrennt, worin eine Menge von Knochen liegt.

Die nach England gesendeten Exemplare bestehen, mit zwei Ausnahmen, aus Knochen solcher Thiere, die in der benachbarten Gegend leben, und von denselben Grössen wie deren jetzt lebende Individuen. Nach Hrn. Clift, der dieselben untersucht hat, gehören sie vorzüg-

lich dem Känguru, dann dem Wombat, Dasypus, Koala und Phalangiata an. Mit diesen Knochen zusammen wurde ein dem Elefanten zugehöriger (welcher nach Edinburgh geschickt worden ist) gefunden. Der zweite, welcher keinem in Süd-Wales jetzt lebenden Thiere anzugehören scheint, ist nicht deutlich, scheint aber ein Theil der oberen Kinnlade eines dem Dugong ähnlichen Thieres zu sein, an dem sich ein Theil eines grade stehenden Stossezahnes befindet.

In einem, etwa 25 Fufs von der Mündung der Spalten entfernten Schachte, traf man eine feste und dichte Breccie, ebenfalls mit vielen organischen Resten. Andere Höhlen mit einer ähnlichen Breccie kommen in dem Kalkstein auf der Nordseite des Macquarrie, 8 engl. Meilen nordöstlich von denen bei Wellington, vor; und etwa 40 engl. M. gegen Südost bei Burae sind mehrere Höhlen, der zuerst beschriebenen ähnlich, welche mit Spalten zusammenhängen, die zum Theil mit Knochenbreccie angefüllt sind. Bei Molong, etwa 36 engl. Meilen östlich von Wellington, sind Knochen gefunden worden, die denen der dort lebenden Thiere unähnlich sein sollen, jedoch sind keine Exemplare davon nach Europa gesendet worden. — Der Verf. macht auf die Aehnlichkeit dieser Knochenbreccie und derjenigen aufmerksam, welche sich an den Küsten des mittelländischen Meeres findet.

Den 27. April. Ueber einige Wirkungen der Atmosphäre bei der Zerstörung von Gebäuden und Felsen. Von J. Phillips. Die Bemerkungen in diesem Aufsatze beziehen sich auf die anfänglichen und vorbereitenden Processe, wodurch die edigen Materialien beschafft werden, welche die Flüsse und Meere nach neuen Punkten zur Ablagerung führen. Diese Processe werden nach chemischem und mechanischem Bezuge betrachtet, eine Trennung der vereinten Wirkungen dieser Ursachen hat jedoch ihre Schwierigkeiten.

Nachdem der Verf. einige der Veränderungen betrachtet hat, welche die gasartigen Elemente der Atmosphäre chemisch an verschiedenen Felsen und Gebäuden hervorbringen, beleuchtet er die beinahe völlige Unge- störtheit solcher Substanzen, die in der trocknen Erde verschüttet sind, und führt als Beispiel Statuen an, welche früher in St. Mary Abbey zu York gestanden haben, und bei der Ausgrabung der Monumente für das dortige Museum gefunden worden sind.

Die schnellere Zerstörung der Theile eines Gebäudes, welche sich auf der Schattenseite befinden, wird mit der analogen Wirkung auf einzelne Felsblöcke verglichen (wie der Buckstone bei Monmouth), welche durch Fortsetzung dieses Processes zu Schwanksteinen (logan rocks — rocking stones) umgeändert werden können, wie auf dem Brimham Crays in Yorkshire. Die schnelle Zerstörung durch abwechselnde Hitze und Nässe wird dann betrachtet und es wird gezeigt, daß hierdurch die Süd- und Westseiten der Gebäude am meisten leiden; daß, wenn das Gefüge der Steine ungleich ist, die Zerstörung der Oberfläche sich darnach richtet, daß es aber auch Fälle giebt, wo eine Abblätterung an der Oberfläche ohne Rücksicht auf die Structur der Masse entsteht. So lösen sich Schuppen nach den Umrissen der Verzierungen von der Sandstein-Balustrade an der Brücke zu Durham ab, von den runden Flächen der Deckplatten in York, von den runden Köpfen der Molassesteinen in den Mauern von Zürich, und parallel der Westfronte von den Magnesiakalksteinen an einer Kirche in Yorkshire.

Die Wirkung des Frostes in Verbindung mit anderen Kräften erscheint sehr bedeutend, um Bergabstürze zum Fallen zu bringen. Der Verfasser schließt mit der Beschreibung einiger merkwürdigen Aushöhlungen des Regens auf der Fläche von alten Monumenten und nackten Felsen. Er bemüht sich zu zeigen, daß seit der ge-

schichtlichen Zeit feste Steine vom Regen tief eingefurcht worden sind, und in älteren Perioden die Niederschläge von oben herab sich selbst Kanäle von verschiedener Art eingeschnitten haben, und bisweilen Miniaturthäler von grosser Länge und Zusammenhang gebildet.

Das erste Beispiel dieser Regen-Kanäle ist von den druidischen Steinen von Boroughbridge entlehnt, die aus Millstone grit bestehen und Teufels-Pfeiler genannt werden. Der Regen, welcher diese alten Säulen trifft, hat ihre oberen Enden gespalten und ihre Seiten nach den Linien des kürzesten Falles gefurcht, ohne Rücksicht auf die Unregelmässigkeiten ihrer Structur. Einer derselben hängt merklich über und droht zu fallen, aber eine Untersuchung der Regenfurchen zeigt, dass die Stellung von der frühesten Zeit herrühren muss.

Blöcke, welche in der Schweiz von den Kalkstein-Abtürzen herabgefallen sind, sind seit dieser Zeit vom Regen durchfurcht worden.

Am Doward-Hügel bei Monmouth, noch mehr auf den breiten Flächen der Felsen um Ingleborough in Yorkshire, sind die Wirkungen des Regens auf die Kalksteinschichten deutlich und merkwürdig. Die interessanteste Erscheinung bietet sich aber an den Hutton Roof Crags bei Kirkby Lonsdale dar. Die Regenkanäle lassen sich hier auf einer grossen Fläche über die nackten Kalksteinfelsen verfolgen, indem sie auf dem Gipfel des Hügel beinahe horizontal liegen, aber an den Abhängen gegen Ost und Sud stark abfallen. Auf der Höhe sind die Blöcke verschiedentlich ausgekragt, die Gruben unregelmässig verbunden und nach verschiedenen Richtungen laufend, nach den kleinen Unebenheiten der Oberfläche. Aber an den steilen Gehängen sind die Kanäle zu langen Furchen ausgedehnt, welche, unter spitzen Winkeln zusammenstossend, breiter und weiter werden und den Hügel in Linien herabfallen, welche genau dem Fallen der

Felsen folgen und nur an wenigen und entfernten Spalten abbrechen, von wo aus andere Systeme zusammengehöriger Kanäle anfangen.

Den 11. und 25. Mai. Uebersicht der vorzüglichsten Flötz- und Tertiärbildungen in Deutschland. Von R. J. Murchison. Diese Mittheilung ist aus den Notizen hervorgegangen, welche der Verf. auf seinen Reisen durch Deutschland während der drei letzten Sommer gesammelt hat, und beabsichtigt besonders die Aufmerksamkeit auf jenes interessante Land und die vielen werthvollen einheimischen Werke zu richten, welche darüber erschienen sind. Er verfolgt in der Reihenfolge vom Liegenden zum Hangenden, von dem Kohlengebirge anfangend, die Flötzbildungen bis zu den jüngsten Tertiär-Ablagerungen, zeigt ihre Abweichungen und Uebereinstimmungen mit den Englischen, und geht nur bei den Punkten in ein näheres Detail ein, welche er selbst untersucht hat; sonst verweist er auf das Werk von Boué und auf andere Localbeschreibungen.

Indem der Verf. lobend die Karten und Profile von Hoffmann über das nordwestliche Deutschland anführt, macht er für den englischen Forscher darauf aufmerksam, daß derjenige Theil der Zusammenstellungstafel, worin die Kohlenformation als einige untergeordnete Schichten in einer 3000 — 4000 Fuß mächtigen Masse von rothem Sandstein und Conglomerat erscheint, welche Hoffmann unter dem Namen des Rothen Todten Liegenden begreift, keine allgemeine Anwendung in Deutschland findet; daß sie sich nur auf einen kleinen Theil von Niedersachsen und Thüringen bezieht, während in Westphalen, Böhmen und im nördlichen Baiern das Kohlengebilde, wie in England, mächtige Massen von Kohlenkalk umfaßt und mit dem Uebergangskalk zusammenhängt. Er bezieht daher, wie Hr. Sedgwick, den Namen Roth-Todt-Liegendes nur auf diejenigen Sandsteine und Conglomerate, welche

das Kohlengebirge bedecken und dasselbe von dem Kupferschiefer und Magnesiakalkstein trennen.

Bei der Beschreibung des Kupferschiefers und Zechsteins führt er das Werk von Hrn. Klipstein über die Wetterau und den Spessart an, und bestatigt die bereits früher von Sedgwick gegebene Vergleichung dieser Bildungen mit dem englischen Magnesiakalkstein.

Gruppe des neuen rothen Sandsteins. Der Verf. folgt der Eintheilung von Humboldt, Hoffmann und von anderen neueren Schriftstellern, wonach dieselbe in 3 Abtheilungen, einem untern und obern rothen Sandstein zerfällt, welche beide durch den Muschelkalk getrennt werden. Der untere oder bunte Sandstein wird im Allgemeinen beschrieben, und es werden detaillierte Profile aus dem Elsass mitgetheilt, wo der Verf. ihn mit Muschelkalk bedeckt und die vielen eigenthümlichen Pflanzen, besonders Coniferen und Farren, enthalten sah, welche Herr Voltz zuerst entdeckt und Herr Brongniart beschrieben hat. Er fand auch mehrere Versteinerungen darin, welche sich denen des Muschelkalks anschließen, aber gänzlich von denen des Magnesiakalksteins und der untern Formationen abweichen. Das häufige Vorkommen von Gyps und Salz, die großen Verwerfungen und Erhebungen der Schichten am Nordrande des Harzes, in dem südlichen Theile von Hannover, so wie ein Profil quer durch den Thüringer Wald, werden erwähnt und mitgetheilt, und die Localitäten beschrieben, wo der Sandstein, durch die Berührung mit Trapp und vulkanischen Gesteinen, in Säulen zerklüftet ist.

Der Muschelkalk. Diese wichtige Kalkformation von durchschnittlich 600—800 Fuß Mächtigkeit, liegt in Würtemberg, Baiern, Gotha und Hannover auf dem bunten Sandstein und wird von Keuper bedeckt. Eine dreifache Unterabtheilung des Muschelkalkes von Hausmann wird erwähnt, wonach eine jede durch besondere Versteinerungen charakterisirt sein soll.

Was die genaue Beschreibung des Muschelkalkes in Würtemberg betrifft, so wird auf Alberti's Werk Bezug genommen, wonach alle Salzgruben jenes Landes in dieser Bildung vorkommen. Die Ueberreste von Saurier, welche Jäger darin entdeckt hat, bestehen aus denen von *Plesiosaurus*, *Ichthyosaurus* und von einem unbekannten Reptil, zu denen Graf Münster noch die

Kinnladen und Zähne eines Krokodilles, die Schilder einer Schildkröte, und viele Theile von neuen Fischgeschlechtern hinzugefügt hat. Der Verf. vergleicht damit das Vorkommen des Muschelkalksteins in Lothringen, wobei besonders der schönen Sammlung von Hrn. Gailardot in Luneville erwähnt wird, worin sich, auſser den Ueberresten der Saurier, die Knochen riesenhafter Schildkröten zusammen mit den charakteristischen Versteinerungen dieser Bildung, als *Ammonites nodosus*, *A. biplicatus*, *Mytilus socialis* (Schlotth.), *Encrinites liliformis*, und zwei Species einer merkwürdigen Versteinerung, *Rhyncholites* genannt, finden.

Keuper. Er besteht aus rothen und grünen Sandsteinen und Mergeln, ist bei Stuttgart ungemein mächtig, liegt dort auf Muschelkalk und wird von Lias bedeckt. In einem detaillirten Profile werden die rothen Sandsteinschichten hezeichnet, welche die größte Zahl von Pflanzenabdrücken enthalten, die Jäger beschrieben hat. Calamiten finden sich in den unteren Steinbrüchen, Equiseten in den oberen, welche sich sehr den Pflanzen des Lias und des unteren Oolithes in England nähern. Zwei neue Species von Saurier (*Cylindricodon* und *Cubicodon*, Jäger) werden auch erwähnt. Die Verbreitung des Keupers in Norddeutschland ist auf Hoffmann's Karte sehr genau angegeben.

Der Verf. glaubt, daß die oberen rothen und grünen Mergel in England die wahren Repräsentanten des Keupers sind, und daß die einzige Gruppe dieser Folgereihe in Deutschland, welche bisher in England noch nicht aufgefunden worden ist, der Muschelkalk sei. Er fordert die Geognosten auf, nach dieser Kalksteinbildung, als eine trennende Schicht zwischen den oberen Mergeln und dem unteren neuen rothen Sandstein, in England nachzuforschen.

Lias. Die Liasmergel und Gryphiten-Kalksteine kommen mit vielen denselben Versteinerungen wie in England sehr schön entwickelt in Württemberg, in dem nördlichen Baiern, Hanover und Westphalen vor.

Nach einer genauen Vergleichung der Versteinerungen des Lias von Württemberg und von England an Saurier und anderen Thierüberresten, besonders nach dem Werke von Jäger, giebt der Verf. ein Profil des rechten Mainufers bei Banz unfern Coburg. Auf diesen Punkt machte ihn v. Buch aufmerksam, weil dort die Schich-

keilt sich an der Mündung der Altmühl zwischen Dolomitmassen aus, während sie von Grünsand und Kreide bedeckt ist.

Der Verf. neigt sich zu der Meinung, daß die oberen Glieder der Oolithgruppe in England, als der Coral Rag, Portland Stone u. s. w., noch nicht in dem Innern von Deutschland bestimmt worden sind, wiewohl sie in Hannover vorkommen mögen; und er ist noch nicht im Stande zu sagen, ob die korallenreichen Kalksteine von Nattheim, Neidenheim u. s. w. zu dem oberen Theil des großen Oolithenlagers oder zum Coral Rag zu zählen sind.

Grünsand. Wo sich diese Bildung in Deutschland zeigt, ist sie beinahe immer, wie in England, als der untere kieslige Sandstein und als der obere oder krüdigige Sandstein gesondert. Der erstere ist der Quadersandstein, der letztere ist der Plänerkalkstein. Viele Profile, welche diese beiden Bildungen zeigen, werden aus dem südlichen Theile von Hannover, vom Nordrande des Harzes mitgetheilt, wo der untere Sandstein bisweilen sehr eisenschüssig wird, während er in anderen Gegenden sehr weiß ist, wie in Sachsen und Böhmen. In Westphalen soll sich der Grünsand dem mineralogischen Charakter nach dem englischen Typus mehr anschließen, und es werden Profile von Bielefeld, Soest und Werl angeführt, worin nicht allein der obere und untere Grünsand mit vielen charakteristischen Versteinerungen vorkommen, sondern auch Spuren einer trennenden blauen Mergellage, welche den Gault repräsentirt.

Kreide. Der Verf. zeigt, daß die Kreide in dem südlichen Theile von Hannover eben so deutlich von dem Plänerkalk getrennt ist, als die Kreide in der South Downs von dem Malin rock oder von dem oberen Grünsand in dem westlichen Sussex. An dem Nordrande des Harzes kommt die Kreide in senkrechten Schichten vor, während der unterliegende Grünsand durch große Verwerfung darneben erscheint. Ueber das Kreide-Vorkommen im südlichen Baiern verweist er auf einen seiner früheren Aufsätze und zieht aus den beiderseitigen Lagerungsverhältnissen den Schluß, daß der Harz und das Böhmerwald-Gebirge zu verschiedenen Perioden gehoben worden sind.

Tertiärbildungen. Die eigenthümlichen tertiären Uebergangsbildungen, welche der Verfasser und H. Sedgwick aus den österreichischen Alpen bekannt ge-

der Oolithenreihe und führt viele Meerversteinerungen darin auf, indem er zugleich beweist, daß sie nicht dem Grünsande angehören, von dem in der Nachbarschaft deutliche Profile vorhanden sind.

Mittlerer Oolith, Jurakalk. Der mineralogische Charakter der mittleren Oolithen im innern und südlichen Deutschland ist gänzlich von dem verschieden, welchen die Schichten gleichen Alters in Westphalen und Hanover zeigen, so daß derselbe statt der so eben beschriebenen Schieferthone und Sandsteine, aus einem dichten, weissen Kalkstein und aus Dolomit besteht.

In Franken (der wahren Gegend für die Bärenhöhlen), in den Bergen Banz gegenüber und an vielen andern Punkten, liegt der Dolomit gewöhnlich auf dem Kalkstein, und dieser letztere besonders enthält die Versteinerungen. In dieser Gruppe und in dem unteren Oolith hat Graf Münster beinahe alle die Ammoniten-Species gefunden, welche aus diesen Schichten von England in dem Werke von Sowerby abgebildet sind, und noch viele andere neue Species; außerdem hat er wenigstens 60 Species von Scyphien in dem mittleren Jurakalk gefunden, welche in dem Werk von Goldfuß abgebildet sind.

Sohlenhofer Schiefer. Der Jurakalkstein oder mittlere Oolith geht zwischen Kehlheim und Pappenheim nach oben in einen schiefrigen, dichten Kalkstein über, welcher die Plateaux zu beiden Seiten der Altmühl als Decke des Dolomites bildet. Lithographische Steine werden nur in wenigen Steinbrüchen in der Nähe von Sohlenhofen gewonnen. Diese werden beschrieben und eben so die Versteinerungen, welche der Verf. theils selbst gefunden, theils in den Sammlungen vom Grafen Münster und in anderen gesehen hat. Vorherrschend sind Pterodactylen, Insekten, Crustaceen, Telliniten. Diese Versteinerungen kommen mit mehreren Pflanzen zusammen auch im Stonesfield-Schiefer in England vor. Diese Schichten von Sohlenhofen liegen unmittelbar auf Kalksteinen, welche die Aequivalente der mittleren und unteren Oolithen-Abtheilung in England sind, und auf welchen der Stonesfield-Schiefer ebenfalls ruht. — Hieraus schließt der Verf., daß die Sohlenhofer und Stonesfield-Schiefer wahrscheinlich von gleichem Alter sind, eine Meinung, die auch kürzlich von Boué aufgestellt worden ist. Diese ganze schiefrige Gruppe von Sohlenhofen

Palaeotherium magnum, *Anoplotherium* (neue Species dem *A. commune* ähnlich), eines neuen Genus, dem *Anthracotheium* oder *Lophiodon* verbunden, entdeckt hat. Hr. Clift hat Fragmente von Knochen und Zähnen von *Hippopotamus*, Ochsen und Bären erkannt. Graf Münster hat an denselben Orten ähnliches gesammelt, und außerdem noch *Palaeotherium Orleani*, *Mastodon minimum*, *Rhinoceros pygmaeus* (Münster), *Ursus spelaeus* und eine kleine Fuchsspecies. Nach dem örtlichen Vorkommen schließt der Verf., daß die Thiere zur Zeit der Bildung dieser Ablagerung gelebt haben, und daß das Zusammenvorkommen von Thieren, die so alt sind als die Pariser Bildung, mit anderen, deren Genera jetzt noch existiren, ein werthvolles Glied in der Kette zoologischer Verwandtschaften darbietet.

Den 8. Juni. Schreiben von J. Trimmer an Buckland, über die Diluvial-Ablagerungen von Caernarvonshire, zwischen der Kette des Snowdon und der Menaistraße, und über die Entdeckung von Meermuscheln im Diluvial-Sand und Grand auf dem Gipfel von Moel Tryfan bei Caernarvon, 1000 Fuß über dem Meeresspiegel. — Der Zweck dieses Aufsatzes ist, Beweise großer Diluvialthätigkeit aus dem Theile von Caernarvonshire zu liefern, welcher am Fuße oder in der Nähe des Snowdon liegt. Diese Gegend wird in der Richtung von Nordost gegen Südwest von zwei bekannten Dachschieferlagern durchsetzt, welche den Namen Penrhynschiefer führen, und gewöhnlich mit steilem Winkel gegen Südost einfallen, und sich in Hügeln von mäßiger Erhebung zwischen dem Snowdon und der Menaistraße durchziehen. Ein großer Theil ihrer Oberfläche und der noch niedrigen Gegend nach der Menaistraße hin ist so mit Grand, Sand und Thon bedeckt, daß der Schiefer selten zugänglich ist, wenn nicht eine mächtige Schicht von Diluvium durchbrochen wird. Es kommt nicht allein in den Thälern, sondern auch an den Abhängen und Rücken der Hügel vor; es ist ohne Rücksicht auf den jetzigen Wasserlauf der Gegend vertheilt; seine größte Mächtigkeit ist ungefähr 140 Fuß.

Ein großer Theil dieses Grandes besteht aus Geschieben und Blöcken verschiedener Größe derjenigen Gebirgsarten, welche in Caernarvonshire vorkommen. Viele von diesen sind weniger abgerundet als eine andere Art

von Geschieben, die aus einer entgegengesetzten Richtung gekommen sein müssen, als vom Snowdon herab. Unter diesen erkennt man den Granit, Syenit, Grünstein, Serpentin und Jaspis von Anglessea; andere Granitarten sind weder denen gleich, die in Wales, noch denen die in Anglessea bekannt sind, und entsprechen denen von Cumberland. Einige mögen von Irland oder dem Südwest-Ende von Schottland hieher getrieben worden sein. Auch Feuersteine aus der Kreide sind darunter, welche von keinem näheren Orte stammen können, als aus der Kreidegegend von Antrim in Irland. Dieses Diluvium kommt in grosser Mächtigkeit in der unteren Gegend des Ogwenithales vor, gewöhnlich 60 — 100 Fufs stark, sowohl in dem Thalgrunde selbst als auch an den Gehängen, welche ihre letzte Gestalt durch den Durchbruch eines früheren Sees in dem oberen Theile des Thales erhalten zu haben scheinen.

Muscheln und Bruchstücke von Muscheln sollen, nach der Aussage der Arbeiter, in dem Sande und Grande bei Moel Taban, am rechten Ogwenufer, den Schieferbrüchen von Penrhyn gegenüber, gefunden worden sein. Der Verf. fand auf der Höhe des Moel Tryfan, südlich von Caernarvon, nach Bethgallert hin, in einem Schurfe auf Dachschiefer, 20 Fufs unter der Oberfläche, Meeresmuscheln in einer Sandschicht. Sie waren meistentheils zerbrochen, denen der nahen Küste ähnlich. Trocken hängen sie an der Zunge; die Species ist kaum zu bestimmen, die Genera Buccinum, Venus, Natica, Turbo kommen darunter vor; ähnliche Muschelfragmente werden in dem Diluvium an der niedrigen Küste von Beaumaris gefunden.

Wenn die Oberfläche des Schiefers unter dieser Diluvial-Ablagerung in den Brüchen entblüßt wird, so zeigt sie Streifen, Furchen und Unebenheiten, wie sie bereits von J. Hall auf dem Gipfel des Costorphine und auf anderen Bergen in der Nähe von Edinburgh beobachtet worden sind. Sie werden der Wirkung der Diluvialströmungen zugeschrieben, welche die ganze Gegend mit Grand bedeckten. Auch einige der grösseren Blöcke in diesem Diluvium zeigen ähnliche Streifen.

Wo das Diluvium aus Thon besteht, ist der unmittelbar darunter liegende Schiefer gleich zum Spalten brauchbar; wo aber Sand und Grand darauf liegt und das Wasser beständig einen freien Zutritt zu dem Schie-

fer gehabt hat, ist derselbe häufig zertrümmert, zersetzt und mehrere Fuß tief zur Dachschiefer-Gewinnung unbrauchbar.

Die Gesellschaft vertagte sich bis zum 2. November 1831.

2.

Ueber das Vorkommen der natürlichen Glätte in Mexiko.

(Aus einem Briefe des Hrn. v. Gerolt aus Mexiko vom 6. Okt. 1831 an den Hrn. Ober-Bergrath und Prof. Nöggerath in Bonn.)

— — Zu den hiesigen mineralogischen Neuigkeiten gehört die Entdeckung der natürlichen Glätte, welche sich, so viel mir in diesem Augenblick bekannt ist, in ziemlich bedeutenden Blöcken in den Schluchten der beiden erloschenen Vulkane Popocatepetl und Iztaccituatl (die 50. 20 bis 26 Stunden von Mexiko liegen) gefunden worden sind. Ein Stück dieses Fossils wurde mir durch den Director des hiesigen Nationalmuseums, von einem Pfarrer eines Indianerdorfes, den ich früher hatte kennen gelernt, zur Untersuchung zugeschickt. Ich mache Ihnen keine Beschreibung davon, weil sich diese natürliche Glätte von der künstlichen, so wie sie aus den Treiböfen gewonnen wird, durchaus nicht unterscheidet. Der Gehalt an Blei ist derselbe, jedoch findet man keine Spur von Silber darin. Das ganze Vorkommen kam mir anfanglich sehr verdächtig vor, obgleich der Pfarrer behauptete, daß das Fossil in großen Massen anstehe, welche er selbst jedoch nicht gesehen hatte. Ich machte mich daher bald selbst auf den Weg, allein es gelang mir nicht, den Fundort zu sehen. Nur so viel erfuhr ich, daß ein alter Indianer die Entdeckung gemacht und bedeutende Massen von dieser Glätte mitgebracht habe, ohne jedoch den Fundort genau anzugeben. Als ich in der Gegend war, lag der Mann auf dem Todtenbette, indess hat er einem andern Indianer, wie ich später erfuhr, sein Geheimniß

anvertraut. Vor Kurzem ist mir die Mittheilung geworden, daß der Fundort erst nach der Regenzeit zugänglich sei und sich in der Nähe der Schneeegränze befinde; ich werde daher nächstens wieder eine Excursion dahin machen. Daß die Indianer eine solche Entdeckung geheim halten, wundert mich nicht, indem dergleichen Fälle oft vorkommen; daß aber ein Betrug zum Grunde liegen sollte, glaube ich nun nicht mehr, weil ich keine Ursache dazu habe entdecken können und Niemand ein Interesse dabei haben konnte, Stücken Glätte von $\frac{1}{4}$ Centner schwer, die ich selbst in dem Dorfe Ozumba gesehen habe, von einer Silberhütte oder sonst irgendwo her zu bringen, indem die Leute gar nicht wußten, woraus jene Massen bestehen. Nachdem man mir aber einige Tage darauf, in einem 10 Stunden entfernten Dorfe an der südlichen Seite des anderen Vulkanes (Popocatepetl), wieder einige Stücken Glätte vorzeigte, welche Indianerjungen als Gesteine in einem Flußbette gefunden hatten, dessen Wasser sich mit ungeheurer Gewalt gerade an diesem Berge herunterstürzen, bleibt es mir nicht mehr zweifelhaft, daß dort eine große Werkstätte für die Erzeugung der Glätte gewesen sein muß. Nach meinem Versuch enthielt diese letzte Glätte aber eine bedeutende Menge Silber. In den felsigen und endlosen Schluchten, die sich in diesem Vulkan herunterziehen, wird die Aufsuchung der Lagerstätte dieses Fossils mit einiger Gefahr verbunden sein, indess hoffe ich, Ihnen bald zuverlässige Nachrichten mittheilen zu können. Ein Stück von dieser Glätte liegt für das Bonner Museum, und ein zweites für die Berliner Sammlung bereit. — —

3.

Einige Bemerkungen zu Hrn. Prof. G. Rose's Abhandlung über Augit und Hornblende, in Poggen-
dorff's Ann. d. Ph. u. Chemie 1831. St. 7.

1.

Für den in der Krystallographie minder Geübten, hätte es wohl ausgesprochen werden sollen, daß an der a. a. O. beschriebenen neuen Krystallabänderung der Horn-

blende, es die bekannten Hornblendeflächen z (der Hauyschen Abbildungen) sind, welche die Rüdigungsbildern; und allerdings kommen diese mit den Augitflächen s in den Winkeln überein und müssen nothwendig mit ihnen identisch werden, — die Sache unter dem einfachsten krystallographischen Gesichtspunkt betrachtet — wenn, nach der Voraussetzung:

$$a : c \text{ (Hornblende)} = a : c \text{ (Augit)}$$

und, beide in denselben Werthen genommen:

$$b \text{ (Hornblende)} = 2b \text{ (Augit)}.$$

Denn hieraus folgt unmittelbar, daß $\left[a : \frac{1}{2} b : c \right]$ (Hornblende) $= \left[a : \frac{1}{2} b : c \right]$ (Augit), d. h. Hornblendefläche $z =$ Augitfläche s , oder, wenn wir uns der vom Feldspathsystem entlehnten Namen bedienen, daß die Diagonalfäche bei der Hornblende gleich ist der Rhomboidfläche beim Augit.

2.

Wegen der allgemeineren Folgerungen für das Mineralsystem ist es vielleicht gut, zu bemerken: daß die sehr interessante Beobachtung des Hrn. Prof. Rose von Krystallen, deren inwendiger Kern Augit, und die äußere Schale, — anscheinend als Fortsetzung desselben Individuums, — Hornblende war, keinesweges isolirt steht. Mit den zwei Arten des Glimmers, dem sogenannten zweiaxigen und einaxigen, ist es genau derselbe Fall. Das Königl. Mineralienkabinet in Berlin besitzt unter anderen eine schöne Scheibe von russischem Glimmer, wo einaxiger in zweiaxigem fortgewachsen ist, ganz wie ein Individuum fortwächst, in Einer Ebene des blättrigen Bruches vollkommenes Continuum bildend. Dieselbe Erscheinung beobachtete Brewster (*Edinb. Journ. of Sci.* April 1825. p. 206) an dem von dem Hrn. Prof. Chr. Gmelin analysirten Lithion-Glimmer (Lepidolith) im kleineren Maassstab, ohne daß hier sogar die mindeste Spur damit verknüpfter chemischer Verschiedenheit sich nachweisen liefs.

Das ähnliche zeigt sich, *mutatis mutandis*, sogar bei Feldspath und Albit, wo bekanntlich der aufwachsende Albit ganz constant auf bestimmte Weise auf das Feldspath-Individuum aufwächst, es, so weit seine Struktur ihm ein solches möglich macht, ebenfalls noch verlängend.

3.

Einen Namen „Uralit“ für eine bloße neue Krystallabänderung von Hornblende einführen zu wollen, ist nach allen Prinzipien der Nomenclatur unzulässig.

W.

4.

Nachricht von einem bald zu erwartenden neuen Handbuch der Geognosie.

Das *geological Manual*, welches Hr. De La Beche im vorigen Jahr zu London herausgegeben hat, zeichnet sich unter allen in der neuesten Zeit im Auslande erschienenen geognostischen Handbüchern sehr vortheilhaft dadurch aus, daß es den Anfänger auf eine gründliche Weise in die Wissenschaft einführt, ihn mit den bisherigen Leistungen in derselben bekannt macht und ihn dadurch in den Stand setzt, seine eigenen Kräfte zu versuchen. Deshalb würde schon eine gute Uebersetzung dieses brauchbaren Buches eine dankbare Anerkennung in Deutschland gefunden haben. Aber jenes Handbuch der Geognosie soll nun in einem vortheilhafteren Gewande als es durch eine bloße Uebersetzung hätte geschehen können, ein Eigenthum der deutschen Geognosten werden. Hr. v. Dechen, der selbst zur Vervollkommenung der Wissenschaft durch seine gründlichen Beobachtungen so wesentlich beigetragen hat, wird nämlich nicht eine Uebersetzung, sondern eine wirkliche Bearbeitung jenes Handbuches liefern, und den Inhalt des Originals vielfach berichtigen und ergänzen. Die deutsche Bearbeitung, — wenn ihr auch das *geological manual* zum Grunde liegt, — wird daher als ein neues Handbuch der Geognosie angesehen werden können, welches sich ohne Zweifel sehr bald in den Händen der Geognosten befinden wird, indem die ersten Bogen bereits die Presse verlassen haben.

Verbesserungen und Druckfehler.

- Seite 45 Z. 1 v. o. l. Klütsch st. Klüwitz.
 — 49 — 14 v. o. Lachter st. Zoll.
 — 54 — 10 v. u. Reichenhensdorfer st. Reichenersdorfer.
 — 70 — 12 v. u. liegen st. liegern.
 — 78 — 10 v. o. steilerem st. steilere.
 — 87 — 15 v. o. an st. von.
 — 111 — 4 v. o. die st. der.
 — 118 — 1 v. u. der st. den.
 — 136 — 16 v. o. Grad st. Lachter.
 — 156 — 14 v. o. von st. am.
 — 161 — 1 v. o. Kalkspathkörner st. Feldspathkörner.
 — 162 — 14 v. u. Politz st. Solitz.
 — 165 — 5 v. u. verfloßen st. verschlossen.
 — 169 — 7 v. u. anstehen st. entstehen.
 — 340 — 2 v. o. 26 st. 16.
 — 369 — 10 v. u. Kalium st. Kali nun.

Taf. I. Fig. 4. fehlt die Bemerkung: Nach dem Maassstab von Fig. 3.

Taf. II. Fig. 1. und 2. soll die Farbe der schiefrigen Gesteine an der Scheidung zwischen Porphyre und Sandstein grün statt blau sein.

— Fig. 3. 1. auf dem Stenzel-Berge statt Gleisberge.

Taf. III. Fig. 5. ist der schwärzlich graue Letten über dem Koblenbestege auf allen Exemplaren nicht grau angelegt.

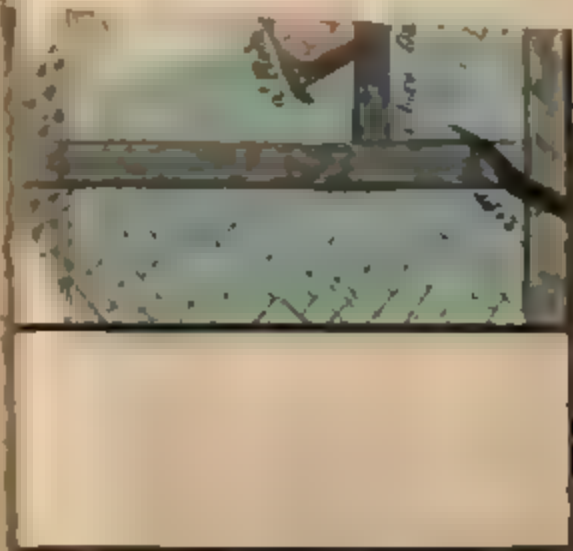
— Fig. 8. im Grundriss ist an den Stößen des oberen nordöstl. Oertchens der Porphyre auf allen Exemplaren nicht angelegt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

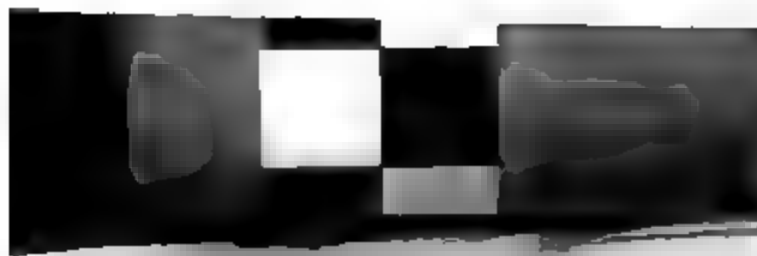
o fermati del





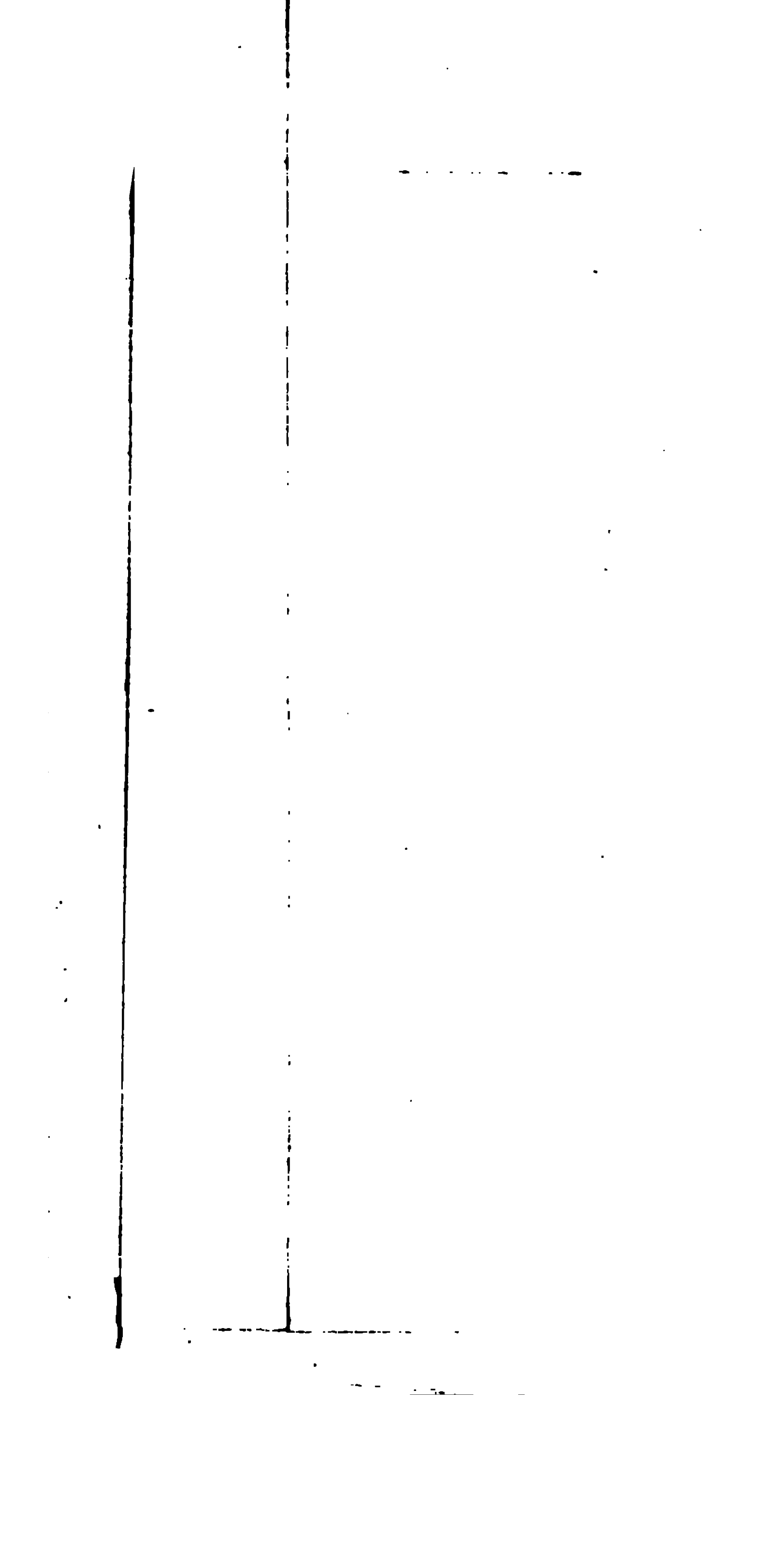
el campo del

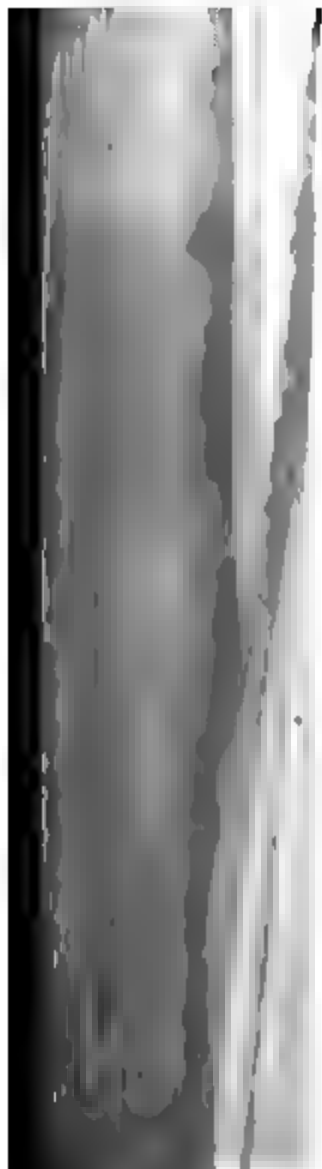
1911
JAN 1 1911
HOLY
SILENT
R



4







17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236





1 2 3 4

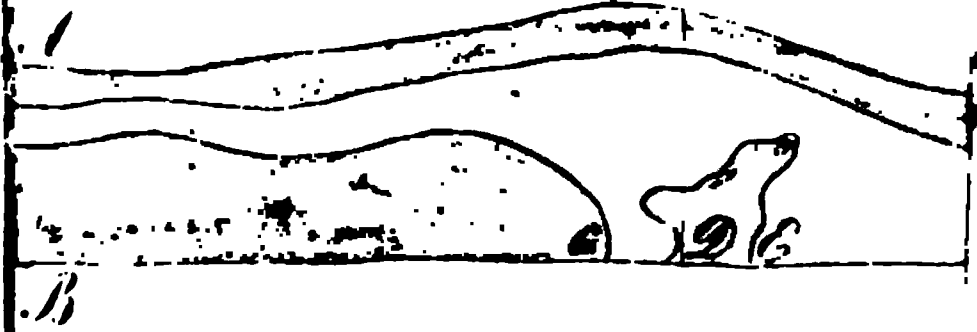
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

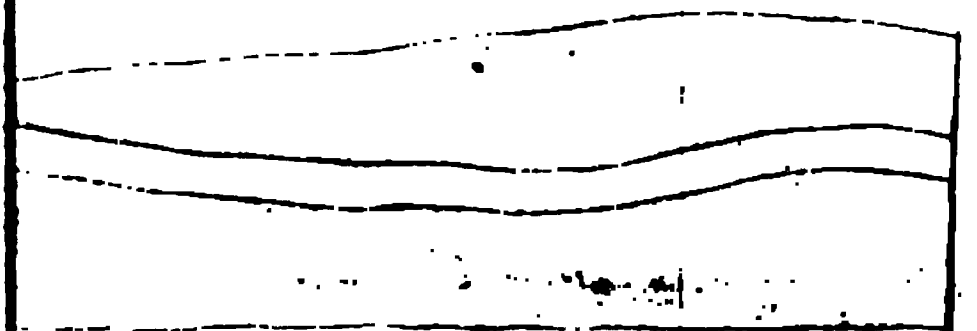
Fig. 1.



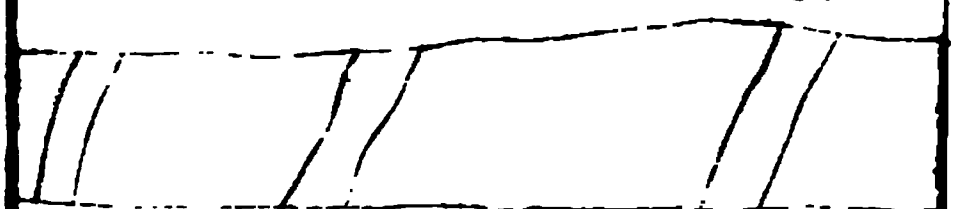
3.



7




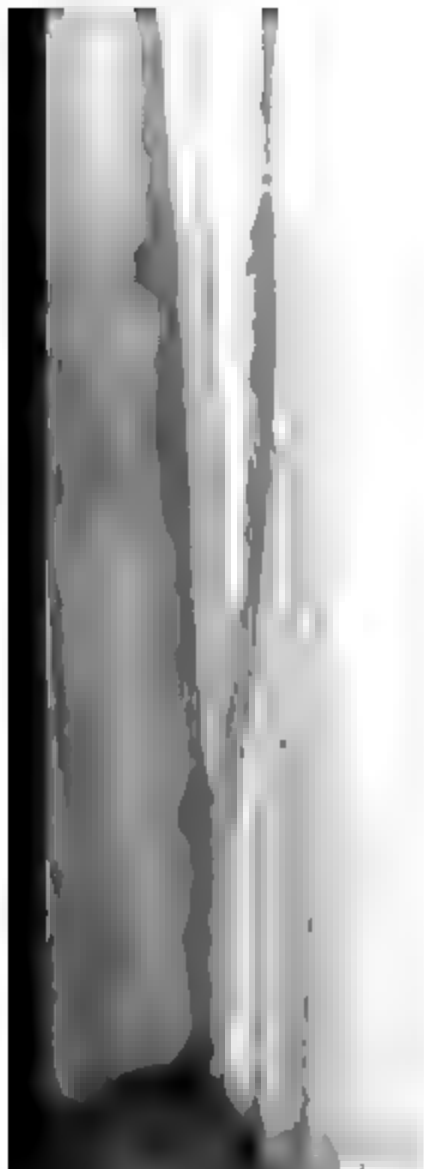
8.



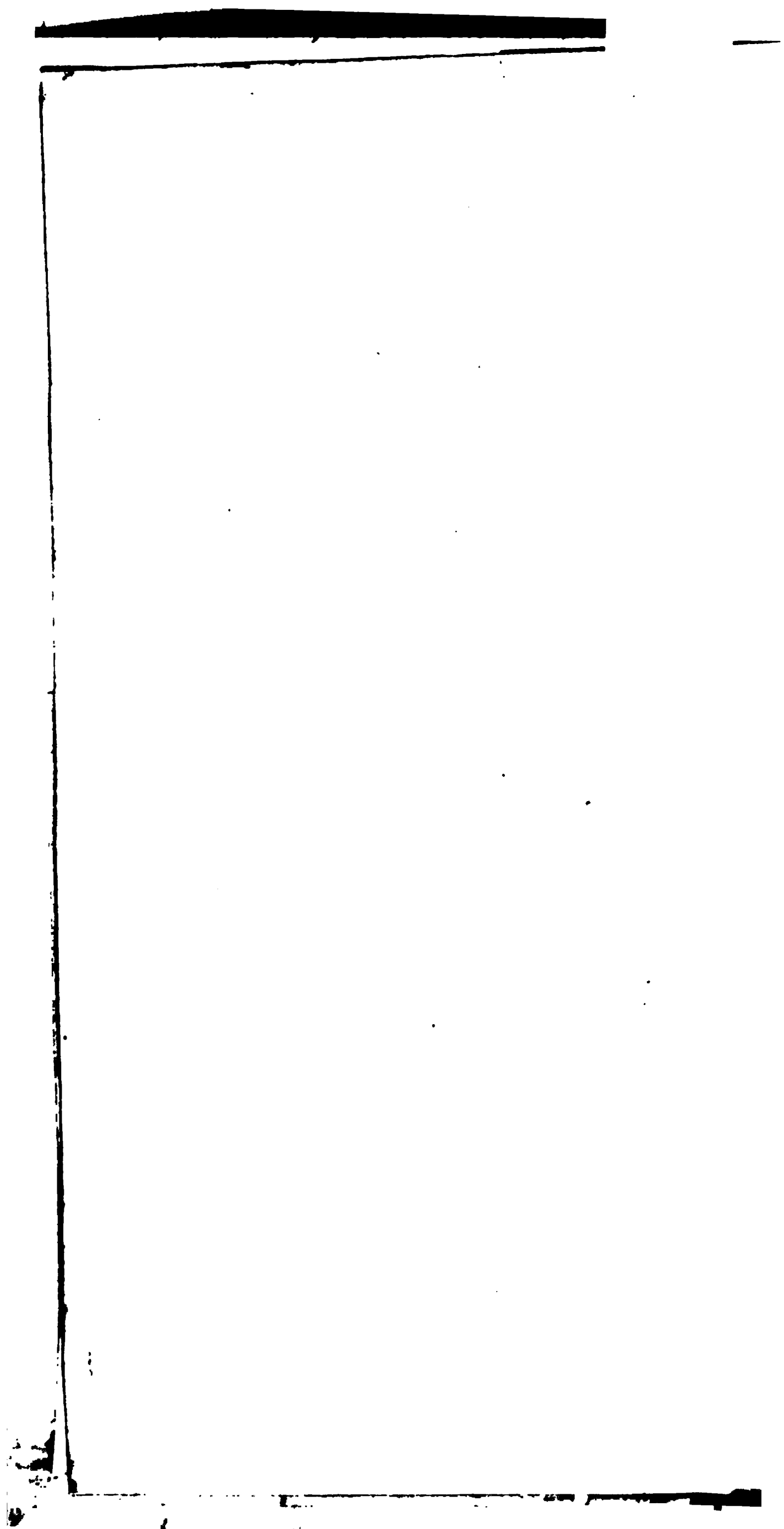
3 Zoll. Vergr. u. Fig. 4, 5, 6.

6 Lach

			
Alaunschiefer	Grünstein	Dichter, grauer Kalk, reich an Versteinerungen	Fische Lager



27

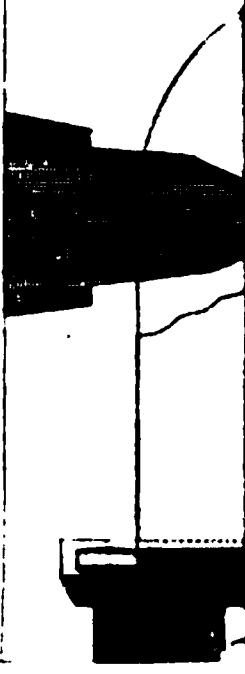


TAF IX.

Cerro Colorado



TAFEX





FEB 17 1938

—